ZIEL- UND AUFGABENBESCHREIBUNG RVS 06.01.11

Ausgabe 1. November 2025

Service Descriptions
Planning – New Build
Surveying and Mapping, Geographic Information System
Object and Task Description

Inhaltsverzeichnis

0 Vorbemerkungen ... 2

1 Anwendungsbereich ... 2

2 Begriffsbestimmungen und Beschreibung der Tätigkeitsbereiche ... 2
2.1 Begriffsbestimmungen ... 2
2.2 Durch die LB_VG erfasste Tätigkeitsbereiche ... 8
2.3 Leistungsbeeinflussende Parameter ... 8
2.4 Verfügung über die Operate und Daten ... 10
2.5 Verrechnungshinweise ... 11
2.6 Lieferhinweise ... 12

3 Katastervermessungen ... 12
3.1 Tätigkeiten, die bei jeder Katastervermessung zu erfolgen haben ... 12
3.2 Tätigkeiten zur Erstellung öffentlicher Urkunden ... 14
3.3 Tätigkeiten aufgrund bau- und/oder raumordnungsrechtlicher Bestimmungen ... 16
3.4 Tätigkeiten aufgrund forstrechtlicher Bestimmungen ... 16
3.5 Mappen-, Flächenberichtigungs- und Qualitätsverbesserungspläne ... 17
3.6 Urkundsvermessungen zur grundbücherlichen Durchführung gemäß §§ 13 und 15 ff LiegTeilG 17
3.7 Vermessungsurkunden, die auf landesgesetzlichen Bau- oder Raumordnungsbestimmungen beruhen ... 17

4 Technische Vermessung ... 17
4.1 Ingenieurgeodätische Netzmessung ... 17
4.2 Einzelpunkteinschaltung ... 18
4.3 Kreisel-Stütz-Azimut ... 19
4.4 Bestimmung von Detailpunkten mit oder ohne Höhe ... 19
4.5 Punktbestimmung durch kinematische GNSS-Messung ... 23
4.6 Nivellement ... 23
4.7 Kombinierte Lage- und Höhenmessung – Geländeaufnahme ... 24
4.8 Nutzflächenermittlung ... 27
4.9 Kombinierte Lage- und Höhenmessung – Baubestandsaufnahme ... 28
4.10 Herstellung von Profilen ... 29
4.11 Absteckungen ... 30
4.12 Achseinrechnung und Berechnung von Achszwischenpunkten ... 31
4.13 Photogrammetrie (Bildmessung) ... 31
4.14 Laserscanning ... 37
4.15 Stabilisierung und Signalisierung ... 40

5 Geoinformation ... 41
5.1 Projektdefinition, Datenmodellierung ... 41
5.2 Allgemeine Methoden für die Datenerfassung, -übernahme und -aufbereitung ... 41
5.3 Interdisziplinäre GIS-Projekte ... 45
5.4 Geoinformationssysteme ... 49

AG: Technisches Verdingungswesen
AA: Leistungsbild Vermessungswesen

Diese RVS wurde einem Notifikationsverfahren unterworfen.
Details können der Homepage der FSV www.fsv.at entnommen werden.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR
Wir finden neue Wege.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, sind, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, nur der FSV vorbehalten. Bei Erwerb in elektronischer Form ist die Speicherung auf Datenträger im Sinne der Lizenzvereinbarung erlaubt.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

6 Administrative und sonstige Leistungen 50
6.1 Leistungsklassen und -bilder 50
6.2 Administrative und organisatorische Tätigkeiten 51
6.3 Kanzleileistungen 51
6.4 Nebenkosten 51

7 Angeführte Gesetze, Richtlinien, Normen und Literatur 51

0 Vorbemerkungen

Waren, die rechtmäßig in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder in der Türkei in Verkehr gebracht werden oder die ihren Ursprung in einem EFTA-Staat haben, der Vertragspartei des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ist, und dort rechtmäßig in Verkehr gebracht werden, gelten als vereinbar. Die Anwendung unterliegt der Verordnung (EU) 2019/515 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2019 über die gegenseitige Anerkennung von Waren, die in einem anderen Mitgliedstaat rechtmäßig in Verkehr gebracht worden sind und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 764/2008.

1 Anwendungsbereich

Diese RVS beschreibt das „Leistungsbild Vermessungswesen und Geoinformation (LB_VG)“ und ist zur Unterstützung der Ziel- und Aufgabenbeschreibung von Vermessungsleistungen anzuwenden.

Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass derartige Leistungen mit den nachfolgenden Ausführungen nicht erschöpfend beschrieben werden können und von Fall zu Fall der erwarteten Leistung und dem damit verbundenen Umfang anzupassen sind.

Sie dient weiters als Grundlage für die in RVS 06.01.12 beschriebene Aufwands- und Kostenabschätzung.

Die tatsächlich zu erbringenden Leistungen können von den hier beschriebenen Leistungsbildern abweichen. Die vorliegenden Ausführungen sind als Hilfestellungen gedacht, die im Einzelfall den gestellten Aufgaben anzupassen sind.

Die Genauigkeiten sind i.d.R. durch das VermG, die VermV, sonstige Normen oder durch Bauvorgaben definiert und einzuhalten. Andernfalls sind diese der Aufgabenstellung in Absprache zwischen Auftraggeber (AG) und Auftragnehmer (AN) anzupassen.

2 Begriffsbestimmungen und Beschreibung der Tätigkeitsbereiche

2.1 Begriffsbestimmungen

Es gelten die Begriffsbestimmungen des FSV-Wörterbuches, insbesondere:

Abstandsbestimmungen (Bauwich)

Jene (Mindest-)Abstände von Gebäuden zu Grundgrenzen oder Fluchtlinien, wie sie in den jeweiligen Baugesetzen der Bundesländer oder im Bebauungsplan (Bauvorschriften) einer Gemeinde geregelt sind. Es handelt sich dabei um genau einzuhaltende Werte, die nicht unterschritten werden dürfen.

Aerophotogrammetrie

Durchführung von Bildflügen aus Luftfahrzeugen zur Erstellung von Messbildern, die in der Folge photogrammetrisch ausgewertet werden

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Aerotriangulation (AT)

Photogrammetrisches Verfahren zur Überbrückung von Gebieten ohne Festpunkte. Beim Einsatz von MATCHING-Verfahren zur automatischen Punktmessung bei Aerotriangulationsprojekten sind, wenn dies wegen topographischer Gegebenheiten (d.h. hügeliges und bergiges Gebiet) notwendig ist, die Daten eines Digitalen Geländemodells (DGM) zur Unterstützung des MATCHING-Verfahrens zu verwenden. Mit der AT wird die Anzahl der zu bestimmenden Passpunkte reduziert. Zusätzlich ist man bei der Auswahl der Lage der Passpunkte wesentlich flexibler. Durch die gemeinsame Ausgleichsberechnung aller betroffenen Bilder wird eine sehr homogene Basis aller beteiligten Messbilder erreicht.

Airborne Laserscanning (ALS)

Kinematisches Verfahren zum Erstellen von digitalen Geländemodellen. Die dabei verwendeten optischen Aufnahmesysteme (Laserscanner) werden dazu von Luftfahrzeugen getragen.

Benützungsabschnitt

Im Kataster geführte Informationen über die (tatsächliche) Nutzung eines Grundstücks.

Weist ein Grundstück mehrere Einzelflächen mit verschiedenen Nutzungen auf, sind diese als einzelne Benützungsabschnitte innerhalb eines Grundstückes in der Katastralmappe gemäß VermV ausgewiesen.

Bestandsplan (Vermessungswesen)

Planliche Darstellung des Naturbestandes in Lage oder Lage und Höhe

Building Information Modeling (BIM)

Prozess zur Erstellung und Verwaltung digitaler Darstellungen von physischen und funktionalen Merkmalen von Gebäuden und anderen Bauwerken. BIM umfasst die Verwendung von Software-Tools und Technologien zur Erzeugung, Speicherung und Austausch von Daten und Informationen über verschiedene Aspekte eines Gebäudes, wie Geometrie, räumliche Beziehungen, Materialien und Leistung.

Die einzelnen Leistungsbilder sind in der LM.VM.BIM (www.zt.at; Vergütungsmodelle) dokumentiert.

Einverleibung (Umwandlung) in den Grenzkataster

Grundbücherlicher Vorgang, der dem unbedingten Rechtserwerb bzw. Rechtsverlust dient.

Festpunktfeld

Feld von Lage- und/oder Höhenfestpunkten. Das amtliche Festpunktfeld in Österreich weist Lage- und Höhenfestpunkte auf, deren Lage durch Koordinaten im Landeskoordinatensystem Gauß-Krüger und deren Höhe durch den Bezugspegel Triest ü.A. (= über Adria) vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) gemeinsam mit den Vermessungsämtern bestimmt wurden und laufend geführt werden. Diese Festpunkte sind in der Natur dauerhaft stabilisiert und im Kartenwerk sowie mit schematischen Punktskizzen (Topographien) dokumentiert, um ihre Auffindbarkeit zu erleichtern.

Lokale Festpunktfelder werden anlassbezogen und projektbedingt angelegt.

Geländemodell, digitales (DGM)

Digitales Modell der Geländehöhen und -formen. Im Gegensatz zum digitalen Oberflächenmodell (DOM) stellt das DGM keine Objekte auf der Erdoberfläche, wie z.B. Vegetation und Gebäude, dar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Geodaten

Digitale Informationen, denen auf der Erdoberfläche eine bestimmte räumliche Lage zugewiesen werden kann

Geoinformationssystem (GIS)

Rechnergestütztes Informationssystem, das aus Hardware, Software, Daten und den Anwendungen besteht. Mit ihm können raumbezogene Daten digital erfasst und redigiert, gespeichert und reorganisiert, modelliert und analysiert sowie alphanumerisch und grafisch präsentiert werden.

Geoinformation

Information über geographische Gegebenheiten, die direkt oder indirekt mit einer auf die Erde bezogenen Position verbunden sind (DIN ISO 19101). Geoinformationen werden durch Geodaten repräsentiert. Geodaten stellen eine insbesondere durch Computer verarbeitungsfähige Form von Geoinformationen dar.

Der etwas unscharfe Begriff „Geoinformation“ entspricht dem englischen „geographic information“ und lässt sich am besten mit „raumbezogene Informationen“ präzisieren. „Geoinformation“ ist als Schlagwort zunächst im Vermessungswesen, Geographie und Kartographie, dann auch in die weiteren Geowissenschaften eingedrungen. Über 80 % aller Informationen besitzen einen Raumbezug und sind so zumindest indirekt Geodaten.

Global Navigation Satellite System (GNSS)

Überbegriff für alle Satelliten-Navigationssysteme wie z.B. GPS (US-amerikanisch), GLONASS (russisch), GALILEO (europäisch, im Aufbau)

Global Positioning System (GPS)

Globales Navigationssatellitensystem zur Positionsbestimmung und Zeitmessung.

Grenzfeststellung

Herstellung und Kennzeichnung einer unklaren, strittigen oder verlorengegangenen Grenze

Grenzkataster

Kataster mit rechtsverbindlich nachgewiesenen Grundgrenzen

Grenzrekonstruktion

Herstellung einer Grenze nach den technischen Grundlagen des Grenzkatasters bzw. nach Vermessungsurkunden in der Natur

Grundstücksdatenbank

Datenbank des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in welcher die Eintragungen des Grundbuches (Hauptbuch) mit den Informationen des Grundstücksverzeichnisses des Grundsteuer- oder Grenzkatasters verknüpft sind

Grundstücksvereinigung

Vereinigung zweier oder mehrerer Grundstücke. Gemäß § 12 VermG können zwei oder mehrere Grundstücke vereinigt werden, wenn die gesetzlichen Voraussetzungen dafür erfüllt sind. Den Antrag stellt hierzu der Eigentümer, sein bevollmächtigter Vertreter oder es erfolgt die Grundstücksvereinigung von Amts wegen.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Inertiales Navigations System (INS)

Trägheitsnavigationssystem, welches die eigene Position und Geschwindigkeit bestimmt, ohne dass ein Bezug zur äußeren Umgebung erforderlich ist.

Siehe auch Trägheitsnavigationssystem.

Informationssystem, kommunales (KIS)

Komponenten eines Informationssystems in einer Kommune (politischen Gemeinde). Zentraler Bestandteil eines KIS sind die Geobasisdaten (DKM und GDB) und das digitale Orthophoto. Sie ermöglichen einen schnellen Zugriff auf Informationen zu einem Grundstück (Eigentümer, Flächengröße, Nutzung usw.). Neben dieser Grundlage eines KIS existieren verschiedenste Fachschalen (thematische „Layer“), die das System nach Bedarf ergänzen.

Katastralmappe

Grafischer Bestandsteil des Katasters. Dieser beschreibt die Lage der Grundstücke im System der österreichischen Landesvermessung (Grenzen der Grundstücke, Grundstücksnummern, Nutzungsgrenzen und -symbole, Grenzpunkte und Festpunkte).

Katastralmappe, digitale (DKM)

siehe Katastralmappe

Landeskoordinatensystem

Geodätisches Bezugssystem für die geordnete und bundeseinheitliche Lagedokumentation aller Grenzpunkte

Laserscanner

Messgerät, das durch aktive „Beleuchtung“ von Objektoberflächen (mit elektro-magnetischen Strahlen im sichtbaren oder unsichtbaren Bereich) Entfernungen und Richtungen zu reflektierenden Objekten im Sensorkoordinatensystem bestimmt, wobei die Beobachtungsrichtung innerhalb eines einstellbaren Öffnungswinkels kontinuierlich variiert wird

Laserscanning, terrestrisches (TLS)

Statisches Verfahren (nicht bewegter Laserscanner) zur Erfassung von dreidimensionalen Geländeformen oder Objekten

Level of Detail (LOD)

Detailstufe oder Maß, welches den Informationsgehalt und Detaillierungsgrad von digitalen Gebäudemodellen definiert

Mobile-Mapping

Fahrzeugbasierte Vermessung. Ein Mobile-Mapping-System ist mit verschiedenen Sensoren ausgerüstet, um Messdaten in kurzer Zeit zu erfassen.

Nivellement

Messung von Höhenunterschieden zwischen Punkten. Man unterscheidet

- Liniennivellement (linienförmiger Messweg zwischen vorgegebenen Punkten)
- Flächennivellement (flächenhafte Bestimmung von Geländepunkten durch Nivellement)

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Oberflächenmodell, digitales (DOM)

Modell, welches im Gegensatz zum digitalen Geländemodell (DGM) in bebauten und bewachsenen Gebieten nicht die Höhe des natürlichen Erdbodens (Gelände), sondern die Höhe der Oberfläche der auf der Erde befindlichen natürlichen und künstlichen Objekte wie z.B. Vegetation und Gebäude beschreibt

Orthophoto, digitales

Georeferenzierte digitale Entzerrung von Luftbildern mittels Parallelprojektion

Passpunkt

Identischer Punkt in unterschiedlichen Datensätzen

Passpunktraum

Bereich innerhalb eines Messbildes oder Stereomodells in der Photogrammetrie, in dem Passpunkte ausgewählt werden. In einem Passpunktraum befinden sich ein oder mehrere räumlich nahe gelegene Passpunkte.

Photogrammetrie

Indirekte Messmethode, mit der man die Lage und Form von Objekten aus Fotografien rekonstruiert. Die Ergebnisse einer photogrammetrischen Auswertung können sein:

- Koordinaten einzelner Objektpunkte in einem dreidimensionalen Koordinatensystem
- Pläne und Karten (Grundriss- u. Höhenlinien) und sonstige graphische Darstellungen oder entzerrte fotographische Bilder (Orthophotos)
- Dreidimensionale Modelle des vermessenen Objektraums

Photogrammetrie, terrestrische

Erstellung von Messbildern, die von Standpunkten auf der Erde aus aufgenommen werden und in der Folge photogrammetrisch ausgewertet werden

Punkt (Vermessungswesen)

Grundlegendes Element der Geometrie, welches als Objekt keine Ausdehnung besitzt. Bei der Bestimmung von natürlichen Punkten ist bezüglich ihrer Genauigkeit die Definitionsunsicherheit (Ausdehnung) zu berücksichtigen.

Qualitätsverbesserungsplan

Kataster-Bestandsplan zur technischen Verbesserung der Katastralmappe i.S. des § 52 Abs. 7 VermG

Real Time Kinematik (RTK)

Echtzeitkinematik; Verfahren zur präzisen Bestimmung von Positionskoordinaten, meist in Verbindung mit Satellitennavigation (GNSS). Es handelt sich um ein differentielles Verfahren, das die Phase des Trägersignals auswertet.

Texturierung (EDV-Wesen)

Bezeichnung für die 2d-Projektion von Bilddaten auf eine 3d-Oberfläche

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Topographie (Vermessungswesen)

Beschreibung der Erdoberfläche in den Geowissenschaften und eine Messpunktbeschreibung mit einer Skizze unter Angaben von Sperrmassen und Koordinaten zur Verwaltung und zur Auffindung eines in der Natur stabilisierten Punktes

Trägheitsnavigationssystem

Navigationssystem, welches die eigene Position und Geschwindigkeit bestimmt, ohne dass ein Bezug zur äußeren Umgebung erforderlich ist. In der Praxis koppelt man ein Inertiales Navigationssystem (INS) mit anderen Navigationssystemen. Beispielsweise liefert eine Kombination mit einem GNSS absolute Positionsangaben im Minutenabstand, während das INS die Zwischenwerte interpoliert.

Trajektorie

Weg, auf welchem sich ein Punkt bewegt

In der Photogrammetrie und der Fernerkundung handelt es sich dabei um den Weg des Sensors (z.B. Kamera), der für die Erfassung von Daten von einer sich bewegenden Plattform eingesetzt wird.

True Orthophoto

Digitale Umbildung von Luftbildern der Erdoberfläche auch für Objekte, die nicht dem Gelände angehören, mittels strenger Parallelprojektion. Dazu ist einerseits eine Befliegung mit sehr dichter Bildabfolge (Längs- und Querüberdeckung ≥ 80 %) notwendig, um sichttote Räume, die aus dem Bildsturz resultieren, mit Bildinformation füllen zu können. Zusätzlich wird dazu ein entsprechend genaues DOM benötigt, um die aus dem Gelände ragenden Objekte rechnerisch bei der Orthophotoberechnung aufgerichtet umbilden zu können.

Umwandlung (in den Grenzkataster; manchmal auch als Einverleibung bezeichnet)

Grenzvermessung zur dauernden Sicherung der Grenzen i.S. des VermG

Umwandlungsplan

Kataster-Bestandsplan, der die Grundlage gemäß § 18 VermG zur Umwandlung von Grundstücken in den Grenzkataster darstellt

Urkunde, öffentliche

Schriftstück (Vertrag, Plan usw.), welches von einer Behörde oder von einer mit öffentlichem Glauben versehenen Person (Notar, Ziviltechniker) innerhalb ihrer Befugnis in der vorgeschriebenen Form errichtet ist

World Geodetic System 1984 (WGS84)

Dreidimensionales Koordinatensystem zur Positionsangabe auf der Erde. Seine spezielle Bedeutung liegt darin, dass WGS84 ein einheitliches System für die gesamte Erde darstellt. Es ist eine Weiterentwicklung der Vorgängersysteme WGS 72, WGS 64 und WGS 60.

ZT-Archiv

Hoheitlich geführtes elektronisches Urkundenarchiv, welches von der Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (BAIK) im eigenen Wirkungsbereich eingerichtet ist. Dieses Archiv erlaubt ein sicheres Eingeben und Abfragen von Daten sowie den Urkundenverkehr mit Gerichten und Behörden (s. § 91c GOG).

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

2.2 Durch die LB_VG erfasste Tätigkeitsbereiche

2.2.1 Katastervermessung

Die Katastervermessungen dienen der Fortführung und der Verbesserung des Katasters. Durch Vermessungsurkunden wird die Rechtssicherheit des Liegenschaftsverkehrs sowie des Grundeigentums garantiert. Dazu zählen:

- Teilungen von Grundstücken
- Katastrale Vermessungen von Straßen-, Weg-, Leitungs-, Wasserbau- und Eisenbahnanlagen
- Grenzermittlungen
- Bauplatzschaffung
- Umwandlungen von Grundstücken in den Grenzkataster
- Die Rechtsmaterie ist im LiegTeilG, im VermG, in der VermV und im ABGB geregelt.

2.2.2 Technische Vermessung

- Grundlagenvermessung für Planungen und deren Ausführung
- Baubegleitende Vermessung, Abnahmen
- Bauschlussvermessung
- Kontrollvermessung
- Deformationsmessung
- Bestandspläne
- Pläne für den Umweltschutz und Bodenaufschließung
- Dokumentation von Kulturgütern
- Photogrammetrie und Laserscanning

2.2.3 Geoinformation

- Schaffung, Verwaltung und Analyse von Geodaten
- Aufbau und Betrieb von GIS-Systemen

2.2.4 Administrative und organisatorische Tätigkeit

Einzelne, nachträgliche oder sonstige singuläre Leistungen, welche für Beauskunftungen, Erhebungen, Verhandlung mit Ämtern und Behörden, bei Eingaben und Anträgen, späteren Lieferungen u.dgl. auszuführen sind.

2.3 Leistungsbeeinflussende Parameter

Geländeklassen, Geländeformen, Schwierigkeiten, Erschwernisse u.dgl. werden wie nachstehend beschrieben berücksichtigt.

2.3.1 Geländeklassen, Schwierigkeitsstufen

Die Geländeklassen und Schwierigkeitsstufen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Geländeklassen und Schwierigkeitsstufen

Geländeklassen	Schwierigkeitsstufen		
	a	b	c
I	I a	I b	I c
II	II a	II b	II c
III	III a	III b	III c

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Definition der Geländeklassen und Schwierigkeitsstufen:

I	= eben	Durchschnittliche Neigung der Geländeformen bis zu 10 %
II	= hügelig	Durchschnittliche Neigung der Geländeformen über 10 % bis 30 %
III	= bergig	Durchschnittliche Neigung der Geländeformen über 30 % bis 50 %
a	= offen	Freie Messmöglichkeit nach allen Richtungen; keine die Sicht oder Fortbewegung hindernde Details; kein hindernder Bodenbewuchs; freie Zugänglichkeit des Arbeitsbereiches
b	= behindert, mäßig detailreich	Gelände mit mäßigem Detailreichtum, einzelnen Objekten oder auch nur teilweise behinderndem Bodenbewuchs, sodass der Arbeitsfortschritt durch die teilweise Behinderung der Sicht oder der Fortbewegung gehemmt ist (auch Baustellentätigkeiten)
c	= verbaut oder dicht bewachsen, sehr detailreich	Stark detailliertes Gelände oder starke Behinderung durch Bodenbewuchs oder Verbauung, wodurch eine wesentliche Erschwernis der Vermessungsarbeiten bzw. Hemmung des Arbeitsfortschrittes entsteht

Für spezielle Aufgaben sind zusätzliche oder abweichende Parameter der Arbeitserschwernisse vorgesehen, die bei diesen Positionen im Einzelnen angeführt sind.

Die Bewertung der jeweils gültigen Zuschläge ist in den einzelnen Positionen angeführt.

2.3.2 Besondere Arbeitserschwernisse

Für Arbeitserschwernisse, die durch die Geländeklassen und Schwierigkeitsstufen allein nicht erfasst werden, gelten nachstehende Zuschläge auf die Leistungspositionen, die Feldarbeiten enthalten.

2.3.2.1 Verbauung

Sehr dicht oder geschlossen, Altstadtbereiche, Hofräume u.dgl. – Zuschlag bis 20 %

2.3.2.2 Gelände

Sehr dicht bewachsen und schwer zugänglich, wie z.B. Auen, dichtes Unterholz, Jungwald, Gestrüpp, Weingärten, sehr steiles oder gefährliches Gelände – Zuschlag bis 40 %

2.3.2.3 Verkehrsaufkommen

Die Zuschläge gelten entweder für fließenden oder für ruhenden Verkehr. Sind die Merkmale für beide Verkehrsarten gegeben, so sind die sich ergebenden Zuschläge zu addieren. Bei flächenhaften Aufnahmen ist der Zuschlag auf Leistungen nur für die betroffenen Flächen oder Teilflächen anzuwenden.

Behinderung durch fließenden Straßenverkehr:

	Zuschlag:
0 bis 50 Fahrzeuge / h	0 %
51 bis 100 Fahrzeuge / h	5 %
101 bis 200 Fahrzeuge / h	10 %
201 bis 300 Fahrzeuge / h	20 %
301 bis 400 Fahrzeuge / h	30 %
401 bis 500 Fahrzeuge / h	40 %

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Behinderung durch ruhenden Straßenverkehr:

	Zuschlag:
Verparkung 0 bis 25%	0 %
Verparkung 26 bis 50%	20 %
Verparkung 51 bis 75%	30 %
Verparkung 76 bis 100%	40 %
Flächenhafte Verparkung oder in mehreren Spuren verparkt	50 %

Behinderung durch Schienenverkehr:

	Zuschlag:
0 bis 60 Züge / 24 h	0 %
61 bis 120 Züge / 24 h	3 %
121 bis 220 Züge / 24 h	6 %
221 bis 300 Züge / 24 h	10 %
Über 300 Züge / 24 h	14 %

2.3.3 Feldarbeiten im Winter

2.3.3.1 Feldarbeiten zwischen 15. November und 15. Februar

Zuschlag bis 13 %

Der Zuschlag berücksichtigt die kurze Feldarbeitszeit wegen eingeschränkter Tageslichtverhältnisse und langsameren Arbeitsfortschritts durch niedere Temperaturen.

2.3.3.2 Feldarbeiten bei starkem Frost bzw. behindernder Schneelage

Zuschlag bis 17 %

Feldarbeiten, bei denen bodengleiche Objekte und flache Geländeformen zu erfassen sind, können unter bestimmten Witterungsbedingungen nur mit erhöhtem Aufwand ausgeführt werden.

2.3.4 Arbeiten unter Tag

Zuschlag bis 100 %

Mit diesem Zuschlag werden die Ausrüstung der Instrumente und der Bedienungsmannschaft mit künstlicher Beleuchtung sowie die Arbeitserschwernisse (beengter Raum, unzulängliche Lichtverhältnisse, Lärm, Staub usw.) abgegolten.

2.4 Verfügung über die Operate und Daten

Sofern hinsichtlich der Werksnutzung und Datenweitergabe zwischen AG und AN keine gesonderte Vereinbarung vorliegt, gelten folgende Bestimmungen:

2.4.1 Nutzungsrecht

Der AG hat das Recht der uneingeschränkten Nutzung der Daten und aller Folgeprodukte und Werke im eigenen Wirkungsbereich. Eine kommerzielle Verwertung der Daten bzw. die Wietergabe der Daten an Dritte ist für den AG uneingeschränkt möglich.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

2.4.2 Verwendungszweck

Werden die Daten für andere als die vereinbarten Zwecke verwendet, so haftet der AN keinesfalls für Nachteile, die dem AG oder Dritten erwachsen (z.B. Verwendung eines Planes für einen ungeeigneten Zweck).

2.4.3 Weitergabe

Eine Weitergabe der beauftragten Daten durch den AN an Dritte bedarf der Zustimmung des AG. Urheberrechte der AN werden nicht beschränkt oder übertragen. Damit verbundene Arbeitsgrundlagen verbleiben beim AN.

2.5 Verrechnungshinweise

2.5.1 Erfassung der Leistungen

Mit dieser Leistungsbeschreibung (Aufwandsabschätzung, ehemals Honorarleitlinie) werden Leistungen nach Längen, Flächen oder anderen Parametern erfasst. Die Leistungen werden nach den entsprechenden Aufwandssätzen vergütet (Leistungshonorar).

2.5.2 Regiearbeiten

Regiearbeiten sind Arbeiten, die meist zusätzlich nach der aufgewendeten Arbeitszeit und dem Sachaufwand (Nebenkosten, Barauslagen) verrechnet werden.

2.5.3 Leistungsteile

Leistungsteile, die im Rahmen eines örtlich und zeitlich zusammenhängenden Auftrages erbracht werden, sind nach den für den Gesamtauftrag geltenden Richtlinien zu honorieren. Dasselbe gilt, wenn der Auftrag bei laufender Feldarbeit erweitert wird.

Werden zusätzliche Leistungen, die mit Feldarbeiten verbunden sind, erst beauftragt, wenn die ursprünglichen schon abgeschlossen sind, so sind die Zusatzleistungen gesondert zu ermitteln.

2.5.4 Zuschläge

Treffen die Voraussetzungen für mehrere Zuschläge zu, so sind diese zu addieren.

2.5.5 Dringlichkeitszuschlag

Verlangt der AG, die Arbeit in so kurzer Zeit abzuwickeln, dass Leistungen außerhalb der normalen Arbeitszeit zu erbringen sind, so ist ein Zuschlag auf die Gesamtleistung von bis zu 50 % zu berechnen.

2.5.6 Fachfremde Leistungen Dritter

Im Rahmen des Auftrages zu erbringende fachfremde Leistungen Dritter sind wie Nebenkosten zu verrechnen.

2.5.7 Flurschäden

Verlangt der AG Feldarbeiten, die Flurschäden verursachen, so trägt er die Kosten des Schadenersatzes.

2.5.8 Mindestauftragssumme

Liegt die Auftragssumme unter dem 25-fachen Wert des internen Stundenwertes (IST), so kann die Leistung nach Zeitaufwand und Nebenkosten abgerechnet werden.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

2.5.9 Mindermengenleistungsanforderung

Für geringfügige Leistungsanforderungen ist mit dem AG eine Einsatzpauschale zu vereinbaren.

2.5.10 Umsatzsteuer

Die Umsatzsteuer ist im Honorar nicht enthalten. Sie ist auf das Honorar und die Nebenkosten aufzuschlagen und gesondert auszuweisen (§ 11 Abs. 1 Z 6 UStG).

2.6 Lieferhinweise

2.6.1 Lieferung der Operate

Die Lieferung der Operate erfolgt im jeweils vorgesehenen Lieferumfang in digitaler Form. Analoge Lieferungen sind gesondert zu beauftragen und zu honorieren.

2.6.2 Gesonderte Datenstruktur

Wünscht der AG, dass die digitalen Daten nach seinen eigenen, abweichenden Datenstrukturen geliefert werden, so darf der daraus erwachsende Mehraufwand verrechnet werden.

3 Katastervermessungen

Das LiegTeilG stellt die rechtliche Grundlage dar:

§1 (1) Die grundbücherliche Teilung eines Grundstückes kann nur aufgrund eines Planes durchgeführt werden, der

1. von einem Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen,
2. von einer Vermessungsbehörde,
3. innerhalb ihres Wirkungsbereiches von einer Dienststelle des Bundes oder eines Landes, die über einen Bediensteten verfügt, der das Studium für Vermessungswesen an einer wissenschaftlichen Hochschule vollendet hat und eine praktische Betätigung durch mindestens zwei Jahre auf dem Gebiet der Grenzvermessungen für alle Zwecke der grundbücherlichen Teilungen, Ab- und Zuschreibungen nachweist, oder
4. innerhalb ihres Wirkungsbereiches von einer Agrarbehörde verfasst worden ist.

(2) Durch Verordnung können nach Einholung eines Gutachtens der beteiligten Ingenieurkammern auch die für Zwecke des eigenen Dienstbereiches verfassten Pläne anderer Behörden und Ämter, die über mindestens einen Bediensteten verfügen, der das Studium für Vermessungswesen an einer wissenschaftlichen Hochschule vollendet hat, und eine praktische Betätigung durch mindestens zwei Jahre auf dem Gebiet der Grenzvermessungen für alle Zwecke der grundbücherlichen Teilungen, Ab- und Zuschreibungen nachweist, als geeignet erklärt werden, zur Grundlage grundbücherlicher Teilungen zu dienen.

(3) Die durch eine Verordnung gemäß Abs. 2 verliehene Berechtigung erlischt, wenn kein Bediensteter, der die genannten Voraussetzungen aufweist, dieser Dienststelle mehr angehört.

3.1 Tätigkeiten, die bei jeder Katastervermessung zu erfolgen haben

Die im Folgenden genannten Tätigkeiten (Katastervoraufnahme, Grenzrekonstruktion, Grenzfeststellung, Grundstücksteilung usw.) und auch deren Reihenfolge können in Einzelfällen abweichen. Dies liegt im Entscheidungsbereich des Vermessungsbefugten.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Bei der Grenzverhandlung, Erhebung und Einarbeitung alter Urkunden sowie Abklärung des Parteienwillens mit den zuständigen Behörden sind oft nicht abschätzbare Aufwände gegeben.

Es wird daher empfohlen, diese Leistungen – wenn sie das übliche Maß überschreiten – zusätzlich nach Zeitaufwand zu honorieren.

Genauigkeit:

Die Vermessung hat mit den in der VermV jeweils festgelegten Genauigkeiten zu erfolgen. Die erreichbare Lagegenauigkeit von Grenzpunkten hängt im Zuge eines Grenzfeststellungsverfahrens von der Qualität der seinerzeitigen Vermessungen und der erhalten gebliebenen Anschlusspunkte ab.

Lieferumfang:

– Grenzfeststellung: Planurkunde (Mappenberichtigung, Qualitätsverbesserungsplan oder andere) im pdf-Format
– Grenzrekonstruktion: Planliche Dokumentation im pdf-Format

Darüber hinaus gehende Planausfertigungen dürfen gesondert verrechnet werden. Die digitale Archivierung der Urkunden ist im ZT-Archiv durchzuführen.

3.1.1 Besorgung der notwendigen Unterlagen

3.1.1.1 Aus der Grundstücksdatenbank bzw. dem Webserver des BEV oder den Archiven der Vermessungsämter:

1) Digitale Katastermappe (DKM) mit Vordurchführungsebene
2) Historische Veränderungshinweise und Geschäftsfälle (VHW, GFN)
3) Grundstücksverzeichnisse mit Eigentümern (GDB)
4) Grundbuchsauszüge (A-, B-, C-Blatt)
5) Koordinatendatenbank der Grenz- und Festpunkte (KDB)
6) Festpunktanschluss und Transformation ETRS-GK (Topographien der Festpunkte, Festpunktübersichten)

3.1.1.2 Aus den Archiven der Vermessungsämter bzw. vom elektronischen Urkundenarchiv:

1) Vorausgehende Urkunden
2) Abgelaufene Pläne
3) Gescannte Daten der Urmappe
4) Sonstige Katastraloperate (Handrisse, alte Analogmappen, Änderungen der Katastralgemeindegrenzen, Feldskizzen usw.)

3.1.1.3 Gerichtserkenntnisse, privatrechtliche Grenzbegehungsprotokolle u.dgl.

3.1.1.4 Sonstige Archive (Bahnarchive, Forstbuch, Wasserbuch, private Archive u.dgl.)

3.1.2 Bei Bedarf Begehung der Grenzen mit den Grundeigentümern

3.1.3 Bei Bedarf Voraufnahme

Voraufnahme der ggf. vorhandenen Grenzzeichen, Mauern, Einfriedungen, Gebäude im Nahbereich der gegenständlichen Grenzen

3.1.4 Messung des Anschlusses an das amtliche Festpunktfeld

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

3.1.5 Erstellung eines Arbeitsplans

Grenzverhandlungsplan, Absteckplan usw. mit Einarbeitung der Behelfe, alter Urkunden und der Voraufnahme als Basis für die Feldarbeiten

3.1.6 Koordinatenanalyse als Absteckgrundlage

3.1.7 Kennzeichnung der Grundgrenzen

Durch die Grundeigentümer bzw. den Vermessungsbefugten und seine Mitarbeiter gemäß VermV, Dokumentation

3.1.8 Zusätzliche Leistungen

Zusätzlich sollen bewertet und abgerechnet werden:

1) Die Verfassung von Parzellierungsentwürfen sowie die allfällige Erstellung sonstiger Lage- und Höhenpläne und Bauwerksabsteckungen sind in den angegebenen Ansätzen nicht enthalten und sollen nach den Positionen der entsprechenden Leistungsbeschreibungen erfasst werden.
2) Über den Rahmen der üblichen geodätischen Tätigkeit hinausgehende Leistungen wie Beratungen, Begutachtungen, Verhandlungen sowie geometrische Vorgaben u.dgl.
3) Erforderliche Zusatzleistungen in Gebieten von Bodenbewegungen.

3.2 Tätigkeiten zur Erstellung öffentlicher Urkunden

Darunter sind zusätzliche Tätigkeiten als Ergänzung zu Punkt 3.1 zu verstehen.

Die Urkunden sind für das Grundbuch und/oder das Vermessungsamt bestimmt:

Teilungen, die von den Punkten 3.3 und 3.4 nicht erfasst sind, Umwandlungen in den Grenzkataster, Mappenberichtigungen, Qualitätsverbesserungen usw.

Lieferumfang:

Urkunde im pdf-Format. Darüberhinausgehende Planausfertigungen dürfen gesondert verrechnet werden. Die digitale Archivierung ist im ZT-Archiv durchzuführen.

3.2.1 Verifizieren der im Grundbuch eingetragenen Eigentümeradressen

3.2.2 Koordinieren eines Grenzverhandlungstermins

3.2.3 Einladung zur Grenzverhandlung

3.2.4 Vorbereitung des Protokolls über die Festlegung des Grenzverlaufes

Grenzverhandlungsprotokoll und Zustimmungserklärung gemäß § 43 (6) VermG

3.2.5 Grenzverhandlung durch den Vermessungsbefugten

Grenzverhandlung durch den Vermessungsbefugten persönlich mit:

1) Übertragung des Grenzverhandlungsplanes in die Natur
2) Dokumentation der Grenzverhandlung mit folgenden Angaben im Grenzverhandlungsprotokoll:
   - Beteiligte; Prüfen der Identität bzw. der Bevollmächtigung
   - Ort
   - Zeit
   - Verwendete Unterlagen
   - Grenzfestlegung
   - Besonderheiten

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

3) Kennzeichnung der Grenzen gemäß VermV bzw. Punkt 4.15
4) Vermessung der Grenzen entsprechend dem Verhandlungsergebnis und gemäß VermV
5) Einholen der Zustimmungserklärungen
6) Beurkundung des Grenzverhandlungsprotokolls

3.2.6 Erstellen der Planurkunde gemäß § 37 VermG und § 9 VermV

1) Datum der Vermessung und der Planausfertigung
2) Sofern die Vermessung länger als zwei Jahre zurückliegt, eine Erklärung, dass der dargestellte Grenzverlauf mit dem Naturstand übereinstimmt
3) Angaben über die Art der Kennzeichnung der Grenzen
4) Im Falle von Veränderungen eine Gegenüberstellung des Katasterstandes unter Berücksichtigung der angemerkten Geschäftsfälle und des Standes nach der Vermessung, wobei die vom Vermessungsamt vorläufig festgesetzten Grundstücksnummern anzugeben sind
5) Vermessungstechnische Angaben zur Lagebestimmung der von der Vermessung betroffenen Grenzen
6) Rechtlich erforderliche elektronische Signatur des Vermessungsbefugten

Sind mehrere Katastralgemeinden, Vermessungsbezirke und/oder Bundesländer betroffen, so sind

1) die gesetzlich erforderliche Anzahl an Operaten beim Vermessungsamt bzw. bei den Vermessungsämtern beizubringen,
2) Pläne als Grundlage für die Beschlussfassung in den Gemeindeämtern/Landtagen zu erstellen.

3.2.7 Eröffnung eines Urkundencontainers im ZT-Archiv

1) Einbringung der Metadaten
2) Einspeichern der Planurkunde als Stammurkunde im ZT-Archiv (gem. elektronischem Urkundenarchiv gem. § 15 (6) ZTG)
3) Einspeichern des Grenzverhandlungsprotokolls
4) Ausdrucken der Urkunde aus dem ZT-Archiv und Erstellung von verkehrsfähigen Papierurkunden

3.2.8 Einreichung beim Vermessungsamt

Ein Vermessungsbefugter ist zwingend Planverfasser. Die Antragstellung erfolgt durch einen Eigentümer oder als dessen bevollmächtigter Vertreter durch den Planverfasser.

3.2.9 Einspeichern des rechtskräftigen Bescheides des Vermessungsamtes

Einspeichern im ZT-Archiv gemäß den gesetzlichen Bestimmungen

3.2.10 Lieferung der grundbuchsfähigen Urkunde

Lieferung an den AG, Schriftenverfasser (Vertragserrichter) bzw. Verständigen desselben von der Grundbuchsfähigkeit der Urkunde.

Im analogen Weg sind alle eingeholten Originalbescheide beizufügen, im digitalen Fall reicht die obligate Einspeicherung der Bescheide im elektronischen Urkundenarchiv der ZT aus.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

3.2.11 Zusätzliche Leistungen

Zusätzlich sollen bewertet und abgerechnet werden:

1) Neufassungen von Teilungen, für die die im Vermessungsgesetz angegebene Verbücherungsfrist abgelaufen ist. Dabei ist zu prüfen, ob der abgelaufene Plan den aktuellen Vorschriften der gültigen VermV entspricht.
2) Abänderung der Urkunden aufgrund behördlicher Vorgaben
3) Falls anlässlich von Teilungen (Parzellierungen u.ä.) andere Fachexperten zugezogen werden, sind deren Leistungen gesondert zu verrechnen.

3.3 Tätigkeiten aufgrund bau- und/oder raumordnungsrechtlicher Bestimmungen

Darunter sind zusätzliche Tätigkeiten als Ergänzung zu den Punkten 3.1 und 3.2 zu verstehen.

Die Urkunden sind für das Grundbuch bestimmt. Bei der grundbücherlichen Durchführung sind die bau- und/oder raumordnungsrechtlichen Bestimmungen zu berücksichtigen.

3.3.1 Auf Grundlage der landesgesetzlichen Bestimmungen

1) Erhebung der gültigen Bau- und Raumordnungsgrundlagen wie Flächenwidmungsplan, Bebauungsplan bei der zuständigen Behörde
2) Vorabklärung der gewünschten Änderungen mit der zuständigen Behörde
3) Ggf. Formulieren eines Antrages auf Änderung der Bau- und Raumordnungsgrundlagen an die Behörde für den AG

3.3.2 Falls der Plan baubehördlicher Genehmigung bedarf

1) Erstellen des Antrages auf baubehördliche Genehmigung der Planurkunde
2) Einholung der notwendigen Unterschriften und Vollmachten für diese Anträge
3) Vermessen der seitens Bauordnung/Raumordnung notwendigen Zusatzerfordernisse und Einarbeitung dieser in die Planurkunde
4) Einholen des Bescheides oder der Bescheinigung bei der Baubehörde/Raumordnungsbehörde
5) Einspeichern des rechtskräftigen Bescheides bzw. der Bescheinigung im Container der Stammurkunde des ZT-Archives

3.3.3 Falls der Plan bau- oder raumordnungsbehördlicher Anzeige bedarf

1) Erstellung und Einbringung der Anzeige
2) Einspeichern der Anzeige im Container der Stammurkunde des ZT-Archives

3.3.4 Bearbeitungsaufwand

Gemäß dem Zeitaufwand und den erforderlichen Nebenkosten (Zusatzpläne, Amtsgebühren usw.)

3.4 Tätigkeiten aufgrund forstrechtlicher Bestimmungen

Darunter sind zusätzliche Tätigkeiten als Ergänzung zu den Punkten 3.1 und 3.2 zu verstehen.

Die Urkunden sind für das Grundbuch bestimmt, zu deren grundbücherlichen Durchführung forstrechtliche Bestimmungen zu berücksichtigen sind:

1) Erhebung der gültigen Forst- und Raumordnungsgrundlagen wie Waldentwicklungsplan, Flächenwidmungsplan bei der zuständigen Forstbehörde

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

2) Vorabklärung der gewünschten Änderungen mit der Forstbehörde
3) Formulieren des jeweiligen Antrages (Waldteilung, Waldfeststellung, Nichtwaldfeststellung) an die Forstbehörde für den AG
4) Einholung der notwendigen Unterschriften und Vollmachten für diese Anträge
5) Vermessen der forstbehördlich notwendigen Zusatzerfordernisse und Einarbeitung dieser in die Planurkunde (Erstellung eines Rodungsplans)
6) Einholen des Bescheides oder der Bescheinigung bei der Forstbehörde
7) Einspeichern des rechtskräftigen Bescheides bzw. der Bescheinigung im Container der Stammurkunde des ZT-Archives

3.5 Mappen-, Flächenberichtigungs- und Qualitätsverbesserungspläne

Entsprechend dem Stand der DKM, den vorausgehenden Urkunden und dem Ergebnis der Grenzverhandlung kann es notwendig sein, beim Vermessungsamt einen Mappenberichtigungs- und/oder Qualitätsverbesserungsplan einzureichen.

3.6 Urkundsvermessungen zur grundbücherlichen Durchführung gemäß §§ 13 und 15 ff LiegTeilG

Eine grundsätzliche Unterscheidung zu Punkt 3.2 ist vom Leistungsbild her nicht gegeben. Für die katastrale Vermessung von Straßen-, Weg-, Bahn-, Leitungs- und Wasserbauanlagen gemäß § 15 LiegTeilG kann das Standard-Leistungsverzeichnis (RLVerm) angewendet werden.

3.7 Vermessungsurkunden, die auf landesgesetzlichen Bau- oder Raumordnungsbestimmungen beruhen

Entsprechend den jeweiligen landesgesetzlichen Bestimmungen können sowohl für die Bauplatzschaffung als auch für die Bauplatzgenehmigung Planurkunden eines Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen maßgeblich sein.

Die zugehörigen Leistungen umfassen u.a. die Lagepläne für Bauansuchen, Einrechnen von Projekten, Ermittlung von Achspunkten und Grenzabständen, Festlegen von Höhenbezugspunkten, Kontrolle der Übereinstimmung mit der jeweiligen Bauordnung. Landesspezifische Mehrleistungen sind dem Leistungsprofil hinzuzufügen.

4 Technische Vermessung

4.1 Ingenieurgeodätische Netzmessung

4.1.1 Verwendungszweck

Anlage eines freien Netzes, vorwiegend für ingenieurgeodätische Zwecke (z.B. Tunnel-, Brücken-, Talübergangs- und Deformationsmessungen)

4.1.2 Messmethoden

- GNSS
- Tachymetrie
- Nivellement
- Hybride Messverfahren

Die Auswahl des geeigneten Messverfahrens richtet sich nach dem Gelände, dem Verwendungszweck, der gewünschten Netzkonfiguration und der geforderten Genauigkeit.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.1.3 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist vorgegeben (z.B. durch Prognoserechnung) oder in Abstimmung mit den dafür Zuständigen der Projektentwicklung festzulegen.

4.1.4 Leistungsumfang

1) Erhebung und Erkundung im Einvernehmen mit dem AG
2) Stabilisierung und Signalisierung gemäß Punkt 4.15, Sichtfreimachung
3) Erstellung eines Messkonzeptes (Beobachtungsplan für GNSS-Messung; Prognoserechnung für Bestimmung des Tunneldurchschlagfehlers u.dgl.)
4) Netzmessung (Erst- oder Wiederholungsmessung)
5) Berechnung: Koordinatenberechnung mit den Methoden der Ausgleichungsrechnung (bei GNSS Berechnung der Raumvektoren und der Koordinaten im GNSS-System, Transformation ins örtliche Gebrauchsnetz) einschließlich Genauigkeitsnachweis

4.1.5 Lieferumfang

1) Punktbeschreibungen (Topographien)
2) Netzübersicht
3) Berechnungsprotokolle mit Genauigkeitsnachweis
4) Transformationsprotokolle mit Angabe der Restklaffungen
5) Koordinatenverzeichnis
6) Technischer Bericht

4.1.6 Bearbeitungsvarianten

1) Netz bis zu einem durchschnittlichen Punktabstand von maximal 600 m
2) Netz mit einem durchschnittlichen Punktabstand von mehr als 600 m
3) Feinpolygonzug
4) Technischer Polygonzug

4.2 Einzelpunkteinschaltung

4.2.1 Verwendungszweck

Bestimmung eines einzelnen Neupunktes durch überbestimmtes Messen von Strecken, Richtungen und Höhenunterschieden oder Ortsvektoren zu mindestens drei bestehenden Festpunkten

4.2.2 Messmethoden

1) GNSS
2) Tachymetrie
3) Nivellement

4.2.3 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist vorgegeben oder in Abstimmung mit den dafür Zuständigen der Projektentwicklung festzulegen.

Die äußere Genauigkeit ist abhängig von der Güte der gegebenen Ausgangspunkte.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.2.4 Leistungsumfang

1) Erhebung und Erkundung der vorhandenen Zielpunkte, Festlegung des Neupunktes
2) Stabilisierung und Signalisierung gemäß 4.15
3) Herstellung der Topographie
4) Erstellung eines Messkonzeptes
5) Messung mit ausreichender Überbestimmung
6) Berechnung durch Ausgleichung und Koordinatenberechnung mit Genauigkeitsnachweis sowie Transformation auf Festpunkte der Landesvermessung

4.2.5 Lieferumfang

1) Punktbeschreibung und Topographie des Neupunktes
2) Punktbeschreibung der Zielpunkte
3) Koordinatenverzeichnis aller in die Messung einbezogenen Punkte mit Genauigkeitsnachweis des Neupunktes
4) Netzübersicht
5) Technischer Bericht

4.3 Kreisel-Stütz-Azimut

4.3.1 Verwendungszweck

Messung und Berechnung von Kreisel-Stütz-Azimuten im Zuge von Tunnel-, Stollen- und Schachtbauten zur Sicherung der Vortriebsrichtung bei schlecht konditionierten Vortriebsmesssystemen und starken Richtungsänderungen

4.3.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist vorgegeben oder in Abstimmung mit den dafür Zuständigen der Projektentwicklung festzulegen.

4.3.3 Leistungsumfang

1) Erkundung der Tunnelpolygonseite
2) Messung des Azimuts durch Voreichung, Messung, Gegenmessung und Nachkalibrierung
3) Berechnung mit Genauigkeitsnachweis

4.3.4 Lieferumfang

1) Kalibrierkonstante mit Genauigkeitsnachweis
2) Azimut im System des Grundlagennetzes mit Genauigkeitsnachweis

4.4 Bestimmung von Detailpunkten mit oder ohne Höhe

4.4.1 Messmethoden

- GNSS
- Tachymetrie

4.4.2 Deformationsmessung manuell

4.4.2.1 Verwendungszweck

Aufnahme von exakt definierten und dauerhaft stabilisierten Detailpunkten zur Erfassung und Dokumentation von Deformationsvorgängen

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.4.2.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist vorgegeben oder in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

4.4.2.3 Leistungsumfang

1) Auswahl der Lage der Deformations- und Festpunkte
2) Dauerhafte Stabilisierung der Punkte (z.B. Pfeiler, Bolzen, Prismen, Reflexmarken) im Einvernehmen mit dem AG
3) Durchführung einer Nullmessung
   a) Anschluss an ein bestehendes Festpunktfeld oder freie Lagerung der Deformationsfestpunkte (Definition des Koordinatensystems für die Deformationsmessung)
   b) Durchführung der Messung, wobei die Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit der Folgemessungen signifikant überboten werden sollte
   c) Berechnung der Nullmessung mit den Methoden der Ausgleichungsrechnung
   d) Erstellung von weiterführbaren Deformationsprotokollen (bei Bedarf einschließlich Diagrammerweiterung) mit Ausweisung der Resultate der Nullmessung
4) Durchführung einer Folgemessung
   a) Durchführung der Messung
   b) Berechnung der Folgemessung mit den Methoden der Ausgleichungsrechnung; Plausibilitätskontrolle
   c) Implementieren der Messresultate in die Deformationsprotokolle sowie Weiterführung der Diagramme

Bei wesentlichen Änderungen der Messbegleitumstände wie Baufortschritt, Bewuchs, Zeitdifferenz zur Vormessung, Geologie u.a. ist die Wiederholungsmessung als Nullmessung anzusehen.

4.4.2.4 Lieferumfang

1) Deformationsprotokoll und optional Technischer Bericht
2) Übersichtsplan
3) Bei Bedarf: Zeit-Weg-Diagramme; Setzungsdiagramme; Auslenkungsdiagramme u.dgl.

4.4.3 Zwangspunkte

4.4.3.1 Verwendungszweck

Besondere kontrolliert zu erfassende Detailpunkte bei technischen Projekten, die einzeln mit dem AG definiert werden (z.B. Mastbolzen, Brückenwiderlager, Gebäudepunkte)

4.4.3.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist vorgegeben oder in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

4.4.3.3 Leistungsumfang

1) Erhebung der Planungsunterlagen
2) Auswahl der zu kontrollierenden Punkte im Einvernehmen mit dem AG
3) Messung
4) Berechnung der Koordinaten

4.4.3.4 Lieferumfang

Koordinatenverzeichnis und/oder Visualisierung in einem Lage- und Höhenplan

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.4.4 Kontrollaufnahmen mit Soll-Ist-Vergleich

4.4.4.1 Verwendungszweck

Aufnahme von ausreichend definierten Detailpunkten zum Nachweis der geometrischen Differenzen zwischen Plan- und Naturstand

4.4.4.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist vorgegeben oder in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

4.4.4.3 Leistungsumfang

1) Erhebung der Planungsunterlagen und des geodätischen Bezugs
2) Auswahl der zu kontrollierenden Punkte im Einvernehmen mit dem AG
3) Messung
4) Berechnung der Koordinaten, Berechnung der Abweichung(en) zwischen Soll- und Ist-Stand
5) Bei Bedarf: Visualisierung der Soll-Ist-Differenzen durch Vektoren oder Diagramme

4.4.4.4 Lieferumfang

1) Koordinatenverzeichnis
2) Soll-Ist-Vergleich in Tabellen-, Vektor- und/oder Diagrammform

4.4.5 Deformationsmessung automatisiert

4.4.5.1 Verwendungszweck

Automatisierte Deformationsmessungen werden vielfach auch unter dem Begriff des Geomonitorings zusammengefasst, wobei es darum geht, Deformationen von Objekten oder der Umwelt „nahezu kontinuierlich“ zu erfassen und zu analysieren. In weiterer Unterscheidung zu herkömmlichen Kontrollvermessungen erfolgt die Datenerfassung und damit einhergehend die Ansteuerung der Messsensoren und die Auswertung der gesammelten Messdaten weitestgehend automatisiert über entsprechende Software-Bausteine. Durch eine solche nahezu kontinuierliche Datenerfassung ist es bei Bauprojekten auch möglich schon frühzeitig Gegenmaßnahmen zu planen und zu setzen und nicht erst mit einem Zeitversatz von Tagen oder Wochen nach einer Baumaßnahme die entsprechenden Auswirkungen/Deformationen durch eine manuelle Messung zu erkennen (wodurch Gegenmaßnahmen zu spät kommen können).

Neben der höheren Messrate ist eine automatische Deformationsmessung auch in Einsatzgebieten mit schlechter Zugänglichkeit wie etwa Tunnel, Gleisbereiche oder Kanäle von Vorteil. Durch ein automatisches, remote-basiertes Messsystem kann bedarfs- und deformationsabhängig mit wenig Aufwand das Messintervall verdichtet werden, ohne ein zukünftiges Zutrittsfenster abwarten zu müssen.

4.4.5.2 Übersicht Sensorik

Im Folgenden soll ein Überblick über zu messende/relevante Messgrößen sowie einzelne Sensoren, deren jeweilige Messgrößen, Abtastrate und die erzielbaren Genauigkeiten gegeben werden. Diese Auflistung erfolgt dabei ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Dies ist auch mit der hohen Dynamik an neuer Sensorik verbunden. Es sei an dieser Stelle auch darauf hingewiesen, dass viele Sensoren für die gleiche Messgröße mit unterschiedlicher Datenübertragungstechnik (Funkstandard oder verkabelt) am Markt verfügbar sind.

Die Messgrößen, welche beobachtet und gemessen werden können, sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Tabelle 2: Messgrößen im Geomonitoring

Messgröße	Mögliche Sensoren
1d, 2d und 3d Veränderung von Objekten	Totalstation, Schlauchwaage, Laser-Distanzsensoren
Neigung von Objekten in 1 bis 3 Achsen	Neigungsgeber
Dehnung von z.B. Stahl oder Beton	Dehnungsmessstreifen, Faser-Optik
Erschütterung	Geschwindigkeits-, Beschleunigungsaufnehmer
Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit	Thermometer, Wetter-Sensorik
Schneelast	Schneewaage
Pegeldruck	Pegelsonde
Porenwasserdruck	Drucksonde
Rissbewegung	Potentiometer

Die Messsensoren sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Messsensoren und deren Parameter im Geomonitoring

Sensoren	Messgröße	Relative oder absolute Deformationsmessung	Messpunkte pro Sensor	Minimale Abtastrate[1)]	Realistisch erreichbare Genauigkeit[2)]
Tachymeter	x, y, h x, y, h	absolut relativ	beliebig 1	mehrere Min. 0,06 bis 1 s	1 mm 1 bis 2 mm
Motorisierte Nivelliere	h h	absolut relativ	beliebig 1	mehrere Min. 3 s	1 mm 0,2 mm
GNSS	x, y, h	absolut	1	0,05 s	3 bis 10 mm
Schlauchwaage	h	relativ	beliebig	10 s	0,3 mm
Laser-Distanz-sensoren	Distanz	relativ	1	0,02 s	1 mm
Neigungssensor	1- bis 3-achsig	relativ	1	1 bis 10 s	0,01 mm/m
Erschütterung	1- bis 3-achsig	relativ	1	0,0005 s	0,00005 mm/s
Faseroptik	1-achsig	relativ /absolut	beliebig	0,001 s	0,01 bis 2 µm
Induktive Riss-breitenmessung	1- bis 3-achsig	relativ	1	0,002 s	1 bis 3 µm
Thermometer	Temperatur	absolut	1	10 s	1 K
Pegelsonde	Druck		1	0,2 s	0,2 % des Messwertes
Porenwasserdruck	Druck		1	0,2 s	0,2 % des Messwertes

[1)] Praxisnahe Werte. Es sollte jedoch projektspezifisch überlegt werden, welche Abtastrate zur Aufdeckung des erwarteten Deformationsverhaltens notwendig ist (vgl. Nyquist-Shannon-Abtasttheorem). Eine zu hohe (aber nicht benötigte) Abtastrate erschwert die Datenübertragung und Auswertung.

[2)] Realistisch erreichbare Genauigkeit unter Einsatz wirtschaftlich vertretbarer Komponenten, Berücksichtigung von Klima- und Wettereinflüssen und Einschränkung des Beobachtungsgebietes auf etwa 500 m Ausdehnung. Die angegebenen minimalen Abtastraten beschreiben ein technisches Maximum des Sensors selbst. Es ist allerdings zu beachten, dass dadurch die Datenmengen so groß werden können, dass eine durchgehende Datenaufzeichnung und nachfolgende Übertragung über das (mobile) Internet nicht mehr möglich ist.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.4.5.3 Lieferumfang

Erweiternd zu den üblichen Visualisierungen im Bereich der manuellen Deformationsmessung durch Zeit-Weg- und Weg-Weg-Diagrammen u.dgl. ist es für die automatische Deformationsmessung häufig zweckmäßig, diese Diagramme über einen Web-Server allen Projektbeteiligten zur Verfügung zu stellen. Ebenso kann eine automatisierte Alarmierung/Benachrichtigung bei Grenzwertüberschreitungen in Messepochen via E-Mail, SMS oder einem sonstigen Kurznachrichtendienst sinnvoll sein.

4.5 Punktbestimmung durch kinematische GNSS-Messung

4.5.1 Verwendungszweck

Die kontinuierliche GNSS-Registrierung wird für die Kartierung von Verkehrswegen, Leitungsführungen usw. angewandt.

4.5.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit hängt in erster Linie von der Genauigkeit der Ausgangspunkte und in weiterer Folge von der kinematischen Erfassungsmethode des GNSS-Systems ab. IdR wird die erreichbare Genauigkeit jener der Ausgangspunkte entsprechen.

4.5.3 Leistungsumfang

1) Erhebung der bestehenden Festpunkte, Vorbereitung der Messung, Erkundung der Trassenführung und Feststellung vermuteter toter Räume, in denen die Satellitensignale nicht empfangen werden können
2) Messung mittels entsprechender Messwagen oder Transporteinrichtung
3) Berechnung durch Transformation auf die bestehenden Netzpunkte, Anfertigung einer Übersichtsskizze
4) Das Schließen toter Beobachtungsräume erfolgt durch konventionelle Messmethoden oder Trägheitsnavigation

4.5.4 Lieferumfang

Übersichtsskizze mit Punktnummern, Koordinaten- und Höhenverzeichnis der Neupunkte, der Transformationspunkte, Genauigkeitsnachweis

4.6 Nivellement

4.6.1 Verwendungszweck

1) Höhenbestimmung von Festpunkten
2) Deformationsmessungen im Hoch- und Tiefbau
3) Kontrollmessungen im Industrie- und im Baustellenbereich

4.6.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist vorgegeben oder in Abstimmung mit dem AG festzulegen. Grundsätzlich wird zwischen Präzisions- (1 mm/km), Ingenieur- (3 mm/km) und Technischen Nivellements (10 mm/km) unterschieden.

4.6.3 Leistungsumfang

1) Erhebung, Erkundung der amtlichen Anschlusspunkte sowie der Neupunkte im Einvernehmen mit dem AG

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

2) bei Bedarf: Stabilisierung und Signalisierung gemäß Punkt 4.15
3) Herstellung von Topographien
4) Messung
5) Berechnung mit Genauigkeitsnachweis

4.6.4 Mögliche Erschwernisse

1) Messung bei Dunkelheit (z.B. im Tunnel)
2) Messung in kleinen Hohlraumquerschnitten
3) Messung bei erschütterungsreichem Baustellenbetrieb, auf Brücken während des Verkehrs u.dgl.
4) Große Höhenunterschiede

4.6.5 Lieferumfang

1) Punktübersichten; evtl. Punktbeschreibungen
2) Koordinatenverzeichnis, Genauigkeitsangaben

4.7 Kombinierte Lage- und Höhenmessung – Geländeaufnahme

4.7.1 Lage- und Höhenplan mit Höhenkoten und Höhenlinien

4.7.1.1 Verwendungszweck

Grundlage für Planungen im Hoch- und Tiefbau, für Siedlungszwecke (Bebauungspläne), Leitungskataster u.dgl.

4.7.1.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist ebenso wie der Verwendungszweck und der Aufnahmemaßstab vorgegeben oder in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

Vielfach ist allerdings die Genauigkeit der geometrischen Punktdefinition unterzuordnen (vgl. Punktdefinition Böschungskante – Punktdefinition Hauskante) und daher nur für eindeutig definierte Punkte anzuwenden.

4.7.1.3 Leistungsumfang

1) Erhebung und Erkundung des Aufnahmegebietes
2) Schaffung von Aufnahmestandpunkten im Anschluss an nahegelegene Lage- und Höhenfestpunkte nach Maßgabe des Umfanges der Aufnahme und deren Genauigkeit
3) Stabilisierung und Signalisierung gemäß Punkt 4.15
4) Geländeaufnahme (tachymetrisch oder mittels GNSS-RTK)
   Der Detailreichtum ist im Wesentlichen vom Aufnahmezweck abhängig; vielfach wird aber folgender Bestand erfasst: Eine lückenlose, dem Aufnahmemaßstab entsprechende Darstellung der relevanten Detailpunkte wie z.B. des Wege- und Grabennetzes, aller Anlagen (Brücken, Eisenbahnen, oberirdische Leitungen usw.), eine vollständige Darstellung aller Baulichkeiten mit charakteristischen Punkten (Türschwellen, Kellerfenster), Haltestellen, Kulturarten, vorgefundenen Grenzzeichen und erkennbaren Flurgrenzen; Mauern, Zäune, Baumbestand, Neigungsänderungen (Böschungskanten), sichtbare Einbautenteile u.dgl. gemäß AG-Pflichtenheft
5) Berechnung der Koordinaten (Lage und Höhe) der Aufnahmestandpunkte und der Detailpunkte

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

6) Definition der Layer- und Blockstruktur sowie zeichnerische Ausarbeitung der Bestandsaufnahme im CAD-Ausgabe von Details in eigenen Ansichtsfenstern.
7) Bei Bedarf Erzeugung eines DGM und Interpolation der Höhenlinien
8) Angabe diverser Metadaten: Planverfasser, GZ, Plan-Nr., Plandatum, Dateiname, Revisionsleiste, Bearbeiter; Plantitel, AG, Projekt, KG, Legende, Datenquellen, Lage- und Höhenbezug, Plan- und Aufnahmedatum, Warnhinweise, Aufnahme- und Planmaßstab, Verwendungszweck, diverse Anmerkungen
9) Aufnahme von Zwangspunkten (explizite Punkte höherer Genauigkeit)
10) Bei Bedarf Erhebung und Eintragung von unterirdischen Einbauten, Leitungen, Kataster, Flächenwidmung, Gefahrenzonen u.dgl.

4.7.1.4 Lieferumfang

Lage- und Höhenplan in definierter Schnittstelle in einem gängigen Format des AN. Die Strukturierung der digitalen Lieferung sowie eine Datenumwandlung nach den Wünschen des AG dürfen gesondert beauftragt und vergütet werden.

4.7.2 Erstellen und verfeinern eines DGM

4.7.2.1 Verwendungszweck

Grundlage für Planungen im Hoch- und Tiefbau, für Siedlungszwecke (Bebauungspläne), Leitungskataster u.dgl.

4.7.2.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist ebenso wie der Verwendungszweck und der Aufnahmemaßstab vorgegeben oder in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

Vielfach ist allerdings die Genauigkeit der geometrischen Punktdefinition unterzuordnen (vgl. Punktdefinition Böschungskante – Punktdefinition Hauskante) und daher nur für eindeutig definierte Punkte anzuwenden.

4.7.2.3 Leistungsumfang

Erstellung eines DGM:
Dies wird in den Punkten 4.7.1.3, 4.13.4.5 und 4.14.1.3 beschrieben, die Punktdaten können aus terrestrischer, photogrammetrischer oder ALS-Quelle stammen.

Verfeinern eines DGM:
Verschmelzung eines DGM (aus ALS, Photogrammetrie usw.) mit terrestrisch erfassten Daten zur Qualitätsverbesserung.

4.7.2.4 Digitaler Lieferumfang DGM in definierter Schnittstelle

Auswertungen in definierter Form wie Lage- und Höhenplan, Profile, Ansichten usw.

4.7.3 3d-Planerstellung auf Basis eines 2,5d-Lage- und Höhenplanes

4.7.3.1 Verwendungszweck

Grundlage für Planungen im Hoch- und Tiefbau

4.7.3.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist durch den 2,5d-Lage- und Höhenplan vorgegeben.

Der Generalisierungsgrad ist ebenfalls durch den 2,5d-Lage- und Höhenplan vorgegeben.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.7.3.3 Leistungsumfang

Basierend auf dem digitalen 2,5d-Lage- und Höhenplan werden alle raumbezogenen CAD-Elemente in den 3d-Raum gehoben, sodass als Endprodukt ein räumliches 3d-Kantenmodell entsteht, in welchem auch 3d-Symbole (z.B. Höhenpunkte, Verkehrszeichen, Deckel, Bäume) integriert sind.

Die 3d-Symbole werden in der 3d-Zeichnung ebenfalls wie im 2,5d-Plan symbolhaft dargestellt, jedoch der Einsetzpunkt (bzw. die Einsetzpunkte) in die dritte Dimension gehoben.

Elemente des 2,5d-Planes, welche ausschließlich 2-dimensional definiert sind (z.B. Signaturen wie Bedeckungsarten, Flusspfeil, Böschungsschraffen aber auch Elemente des Katasters), werden nicht in die dritte Dimension gehoben.

Objekte, welche im 2,5d-Plan nicht höhenkotiert sind (z.B. Gebäude, deren First- und Traufenhöhen im 2,5d-Plan nicht angegeben sind), werden im 3d-Plan durch das Umfahrungspolygon auf Geländeniveau dargestellt.

Für die 3d-Anhebung sind i.A. folgende Arbeitsschritte erforderlich:

1) Definition der Layerstruktur im 3d-Raum
2) Konstruktion vertikaler Flächen (Randsteinkanten, Mauern, Lärmschutzwände, Gebäudekanten u.dgl.) dem geforderten CAD-System entsprechend
3) Auflösung von Überhängen (Brücken, Unterführungen u.dgl.) dem geforderten CAD-System entsprechend
   - Bei Bedarf Durchführung von Ergänzungsmessungen
   - Layerbasierte Trennung des Überhanges vom festen Gelände
4) Anhebung von Linien und Polylinien in den 3d-Raum
   - Höheninterpolation von Knickpunkten
5) Anhebung von Kurven in den 3d-Raum
   - Bei Erfordernis des CAD-Systems: Vor Anhebung Unterteilung der Kurven in Polygone mit einer vorgegebenen maximalen Abweichung von der Kurve
   - Höheninterpolation der Knickpunkte des berechneten Polygons
6) Anhebung von Symbolen in den 3d-Raum
   - Auflösung von Symbolen mit mehr als einem Einsatzpunkt (z.B. Deckel mit drei aufgenommenen Eckpunkten)

4.7.3.4 Lieferumfang

3d-Datenfile in definierter Schnittstelle in einem gängigen Format des AN

4.7.4 Umbildung einer Geländeaufnahme durch Maßstabsänderung

4.7.4.1 Verwendungszweck

Beim Übergang vom Analog- zum CAD-Zeitalter hat sich die Bedeutung des Maßstabes grundlegend geändert. Während der Planmaßstab mühelos beliebig skalierbar ist (was nicht selten zu Missverständnissen der Genauigkeitsbewertung führt), ist die Bedeutung des Aufnahmemaßstabes (jene Größe, welche den Detailreichtum widerspiegelt) unverändert geblieben.

1) Vergrößerung des Maßstabes
   Diese wird i.d.R. mit einer Vergrößerung des Planmaßstabes korrelieren. Dadurch wird im Regelfall eine Ergänzungsaufnahme von Details, welche im kleinen Maßstab nicht vorhanden waren, notwendig.
2) Verkleinerung des Maßstabes
   Um die Lesbarkeit im Analogplot zu bewahren, sind Generalisierungsmaßnahmen notwendig.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.7.4.2 Leistungsumfang

1) Vergrößerung des Maßstabes
   a) Durchführung einer Ergänzungsaufnahme
   b) Maßstabsumwandlung des digitalen Planes
   c) Einarbeitung der Ergänzungsaufnahme
2) Verkleinerung des Maßstabes
   a) Maßstabsumwandlung des digitalen Planes
   b) Bei Bedarf Generalisierung des Planinhaltes und Plandesign (Freistellen von Punktnummern u.dgl.)

4.7.4.3 Lieferumfang

Lage- und Höhenplan als graphische Bearbeitung des ursprünglichen Planes

4.7.5 Umbildung einer Geländeaufnahme vom analogen auf digitalen Datenträger

4.7.5.1 Verwendungszweck

Erstellung eines digitalen Planes basierend auf dem Inhalt eines analogen Planes zur Verwendung als moderne Planungsgrundlage

4.7.5.2 Leistungsumfang

1) Reambulierung der analogen Aufnahme durch Naturvergleich und Durchführung von notwendigen Ergänzungsmessungen
2) Wenn möglich Schaffung einer digitalen Punktwolke aus den Punktkoordinaten des analogen Planes, ansonsten Scannen oder Digitalisieren der analogen Unterlagen
3) Einarbeitung des analogen Planinhaltes in der vordefinierten Layer- und Objektstruktur
4) Einarbeitung der Reambulierung und Ergänzungsaufnahme

4.7.5.3 Lieferumfang

Lage- und Höhenplan in definierter Schnittstelle in einem gängigen Format des AN

4.8 Nutzflächenermittlung

4.8.1 Verwendungszweck

Ermittlung der Nutzflächen von Gebäuden nach dem MRG, WEG u.dgl.

4.8.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist vorgegeben oder in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

4.8.3 Leistungsumfang

1) Übernahme digitaler Ausführungspläne
2) Erstellung des Zeitplanes der Vermessung und Verständigung der Hausverwaltung (Grundeigentümer). Für die Zugänglichkeit der TOPs und die Verständigung der Wohnungseigentümer sorgt die Hausverwaltung.
3) Ermittlung der Raumnutzung, der Raummaße und der Türnummern der selbständigen TOPs samt den Zubehörflächen (Parkplätze, Dachböden, Balkone usw.)
4) Nachvollziehbare Berechnung der Flächen (z.B. Umgrenzungspolygone)

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.8.4 Lieferumfang

Lageplan mit Flächenumrandung als Polylinien, Nutzflächenaufstellung in Tabellenform

4.9 Kombinierte Lage- und Höhenmessung – Baubestandsaufnahme

4.9.1 Baubestandspläne (2- oder 2,5d)

4.9.1.1 Verwendungszweck

Bestandspläne von Bauwerken als Grundlage für die Planung von Baumaßnahmen und zur Dokumentation (für Umbauten, Zubauten, Inneneinrichtung usw.)

4.9.1.2 Genauigkeit

Lage: SL = 2 cm; Höhe: SH = 2 cm

Davon abweichende Angaben sind in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

4.9.1.3 Leistungsumfang

1) Bei Bedarf Aushebung der genehmigten Ausführungspläne
2) Erhebungstätigkeiten zur Schaffung eines eindeutigen Lage- und Höhenbezuges der Aufnahme
3) Erstellung eines Zeitplanes der Vermessung und Verständigung der Hausverwaltung (Grundeigentümer) zur Koordinierung des Zutrittes in allenfalls nicht flexibel betretbare Bereiche
4) Aufnahme der tragenden Mauern, Erfassen aller stabilen Wände, Mauerdurchbrüche und Treppen, Fußboden- und Deckenhöhen, Parapete, Sturz und Unterzüge, Raumnutzung; ggf. First- und Traufenhöhen
5) Berechnung der Aufnahme im vereinbarten Koordinatensystem
6) Definition der Layer- und Blockstruktur
7) CAD-Planerstellung (Grundrisse, Schnitte, Ansichten) im Ausgabemaßstab 1:50 oder 1:100, Bemaßung (bei Bedarf), Flächenberechnung und Beschriftung; ggf. Raumbuch

4.9.1.4 Lieferumfang

Grundrisse, Schnitte, Ansichten, ggf. Raumbuch

4.9.2 Baubestandsmodelle (3d)

4.9.2.1 Verwendungszweck

3d-Datenbasis für die Planung von Baumaßnahmen an Bestandsobjekten und ganz allgemein zur Bestandsdokumentation

4.9.2.2 Genauigkeit

Lage: SL = 2 cm; Höhe: SH = 2 cm

Davon abweichende Angaben sind in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

4.9.2.3 Leistungsumfang

1) Bei Bedarf Aushebung der genehmigten Ausführungspläne
2) Erhebungstätigkeiten zur Schaffung eines eindeutigen Lage- und Höhenbezuges der Aufnahme

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

3) Festlegung LOD (Level of Detail)
4) Erstellung eines Zeitplanes der Vermessung und Verständigung der Hausverwaltung (Grundeigentümer) zur Koordinierung des Zutrittes in allenfalls nicht flexibel betretbare Bereiche
5) Aufnahme des Baubestandes mittels 3d-Laserscanner und/oder Indoor-Mobile-Mapping-Systemen
6) Berechnung der Passpunkte im vereinbarten Koordinatensystem; Registrierung einzelner Scanstandpunkte zu einer Gesamtpunktwolke im vereinbarten Koordinatensystem und/ oder Auswertung der Indoor-Mobile-Mapping-Daten.
7) Definition des Datenformates
8) Optional CAD-Planerstellung (Grundrisse, Schnitte, Ansichten) im Ausgabemaßstab 1:50 oder 1:100, Bemaßung (bei Bedarf), Flächenberechnung und Beschriftung; ggf. Raumbuch

4.9.2.4 Lieferumfang

3d-Modell im vereinbarten Datenformat, ggf. Punktwolke in gängigem Datenformat

4.9.3 Baubestandsmodelle (BIM-entsprechend)

BIM kann Architekten, Ingenieuren, AN und anderen Stakeholdern in der Bauindustrie helfen, effektiver zusammenzuarbeiten, bessere Entscheidungen zu treffen, Fehler und Überarbeitungen zu reduzieren und die Gesamtqualität und Effizienz des Bauprojekts zu verbessern.

4.9.3.1 Verwendungszweck

3d-Datenbasis für die Planung von Baumaßnahmen im BIM-Standard (z.B. IFC)

Nähere Details können den einzelnen Leistungsbildern der LM.VM.BIM (www.zt.at; Leistungsvergütung) entnommen werden.

4.10 Herstellung von Profilen

4.10.1 Aufnahme und Auswertung von Profilen

4.10.1.1 Verwendungszweck

Die Profile dienen als Grundlage für Entwurf, Planung, Massenberechnung, Planungsabnahmen, Überprüfungen und/oder Abrechnung von Bauwerken und Baumaßnahmen.

4.10.1.2. Messmethoden

1) GNSS
2) Tachymetrie
3) Photogrammetrie
4) Laserscanning
5) Echolot

4.10.1.3 Genauigkeit

Sie ist ebenso wie der Verwendungszweck und der Aufnahmemaßstab vorgegeben oder in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

Vielfach ist allerdings die Genauigkeit der geometrischen Punktdefinition unterzuordnen (vgl. Punktdefinition Böschungskante – Punktdefinition Hauskante) und daher nur für eindeutig definierte Punkte anzuwenden.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.10.1.4 Leistungsumfang

1) Messung mit Bezug auf eine vorgegebene, abgesteckte Profilachse
2) Messung nach Angabe durch den AG
3) Messung von Aufnahmestandpunkten bzw. Passpunkten einschließlich Anschluss an das System der Landesvermessung
4) Berechnung der für die Auftragung der Profile notwendigen Daten, wie Längen und Höhen oder deren Differenzen (= geschriebenes Profil)
5) Profilkonstruktion im CAD in der gewünschten Layer- und Blockstruktur
6) Bei Bedarf: Stabilisierung und Signalisierung gemäß Punkt 4.15

4.10.1.5 Lieferumfang

Geschriebene und/oder gezeichnete Profile (Quer-/Längsprofile), vorhandener Lageplan mit eingetragenen Profilen

4.10.2 Herauszeichnen von Profilen aus Lage- und Höhenplänen; Entnahme, Berechnung und Zeichnung

4.10.2.1 Verwendungszweck

Entwurf, Planung, Massenberechnung und/oder Abrechnung von Bauwerken und Baumaßnahmen

4.10.2.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist abhängig von der Datenqualität der zugrunde liegenden Lage- und Höhenpläne.

4.10.2.3 Leistungsumfang

1) Eintragung der Profilspuren in den vorgegebenen digitalen Lage- und Höhenplan
2) Profilkonstruktion im CAD in der vereinbarten Layer- und Blockstruktur; Planausfertigung

4.10.2.4 Lieferumfang

Geschriebene und/oder gezeichnete Profile, vorhandener Lageplan mit eingetragenen Profilen

4.11 Absteckungen

Direkte und/oder indirekte Absteckung in Lage und/oder Höhe

4.11.1 Verwendungszweck

Absteckung von Objektpunkten für den Hoch- und Tiefbau aufgrund vorhandener Projektunterlagen

Absteckung der Achspunkte von Infrastrukturanlagen aufgrund vorliegender und geeigneter Projektpläne

4.11.2 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist vorgegeben oder in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

4.11.3 Leistungsumfang

1) Besorgung der Projektunterlagen und des geodätischen Bezugs, Festlegung der Absteckpunkte

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

2) Überprüfung der Maßangaben der Projektpläne sowie Berechnung der Koordinaten aus vollständig zur Verfügung gestellten Projektunterlagen (Projektkontrolle)
3) Überprüfung von Mindestabständen und Zwangsmaßen durch Berechnung der Abstände zu Grundgrenzen, Fluchtlinien, zu bestehenden Bauwerken, Leitungen u.dgl.
4) Kontrollierte Absteckung
5) Stabilisierung und Signalisierung gemäß Punkt 4.15
6) Optional Bestimmung der Höhe der abgesteckten Punkte
7) Übergabe der abgesteckten Punkte in der Natur an den AG
8) Absteckplan mit Versicherungs-, Abstands- und Zwangsmaßen

Für die Absteckung wird ein projektbezogenes Festpunktfeld vorausgesetzt.

4.11.4 Lieferumfang

1) Koordinaten- und Höhenverzeichnis der verwendeten Festpunkte
2) Koordinaten- und Höhenverzeichnis der abgesteckten Punkte mit Angabe der Stabilisierungsart
3) Absteckplan mit Versicherungs- und Abstandsmaßen

4.12 Achseinrechnung und Berechnung von Achszwischenpunkten

4.12.1 Verwendungszweck

Bestimmung und/oder Überprüfung der Achselemente, Achshaupt- und/oder Achszwischenpunkte aus Bestands- oder Projektunterlagen

4.12.2 Genauigkeit

IdR erfolgt die Ermittlung der Koordinaten auf 0,001 m sowie der Tangentenrichtungen auf 1 s genau.

Die Koordinaten der Achszwischenpunkte sind mit der gleichen Genauigkeit zu berechnen und anzugeben wie die Koordinaten der Hauptpunkte.

4.12.3 Leistungsumfang

Einrechnung der Achszwischenpunkte in Haupt- und Nebenachsen aufgrund von Bestandsunterlagen und Zwangspunkten. Die Berechnung erfolgt 2- oder 3-dimensional.

4.12.4 Lieferumfang in analoger und/oder digitaler Form

Koordinatenverzeichnis der berechneten Punkte mit Kilometrierungen und Kurvenparametern

4.13 Photogrammetrie (Bildmessung)

4.13.1 Bildflug

4.13.1.1 Verwendungszweck

Befliegung des Interessensgebietes mit einem Luftfahrzeug unter Einsatz eines photogrammetrischen Aufnahmesensors

4.13.1.2 Aufnahmemethodik und zugehörige Qualitäten

Es sind der Verwendungszweck, der Bildmaßstab bzw. die Bodenauflösung, der Aufnahmesensor, der zu erfassende Spektralbereich, die Längs- und Querüberdeckung, der Einsatz

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

von GNSS- und INS-Systemen zur Unterstützung bzw. Erfassung der Elemente der äußeren Orientierung der Luftbilder, der Befliegungstermin und das Befliegungszeitfenster, einzuhaltende Wetterbedingungen usw. mit dem AG festzulegen.

4.13.1.3 Leistungsumfang

1) Erstellung einer Flugplanung (in gebirgiger Umgebung unter Verwendung eines bestehenden digitalen Geländemodells)
2) Klärung der technischen und rechtlichen Bedingungen für die Durchführbarkeit des Bildfluges
3) Signalisierung von Passpunkten (wenn beauftragt) gemäß Punkt 4.15
4) Durchführung des Bildfluges entsprechend der vom AG genehmigten Flugplanung und sonstiger Vorgaben
5) Besorgung oder Erfassung der GNSS-Daten einer oder mehrerer Referenzstationen und Auswertung der GNSS- sowie der INS-Daten der Projektionszentren und Bildorientierungswinkel in einem vorgegebenen Koordinatensystem (wenn beauftragt)
6) Scannen von analogen Luftbildern mittels eines photogrammetrischen Scanners gemäß vorgegebener Kriterien (wenn beauftragt)

4.13.1.4 Lieferumfang

1) Messbilder in Form und Umfang wie mit dem AG abgestimmt
2) Dokumentation der erreichten Genauigkeiten
3) Metadaten der Befliegung in digitaler und/oder analoger Form (z.B. Ortungskarte mit eingetragenen Flugachsen)
4) Kalibrierungsprotokoll des Sensors bzw. Aufnahmesystems
5) Flug- und Prozessierungsprotokolle in Abhängigkeit vom verwendeten Sensor

Optional:

6) Koordinaten und Daten der GNSS- und INS-Berechnungen in der gewünschten Form
7) Flugwetterdokumentation im freigegebenen Befliegungszeitraum

4.13.2 Erstellung terrestrischer Messbilder

4.13.2.1 Verwendungszweck

Aufnahme des Interessensgebietes mit Messbildern von Standpunkten von der Erde aus. Dabei sind geeignete Aufnahmen unter Einsatz eines oder mehrerer photogrammetrischer Aufnahmesensoren anzufertigen.

4.13.2.2 Genauigkeit

Diese ist wie der Verwendungszweck, der Bildmaßstab bzw. die Bildauflösung, der oder die Aufnahmesensoren, der zu erfassende Spektralbereich sowie eine allfällige Überdeckung mit dem AG festzulegen.

4.13.2.3 Leistungsumfang

1) Erstellung einer Aufnahmeplanung
2) Erstellung der Messbilder entsprechend der vom AG genehmigten Aufnahmeplanung

Optionale Leistungen:

3) Signalisierung gemäß Punkt 4.15 und Einmessung von Passpunkten sowie der Aufnahmestandpunkte
4) Scannen von analogen Messbildern mittels photogrammetrischem Scanner in der beauftragten Form und dem beauftragten Umfang

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.13.2.4 Lieferumfang

1) Messbilder in Form und Umfang wie mit dem AG abgestimmt
2) Dokumentation der erreichten Genauigkeiten

Optional:

3) Ortungskarte (= Bildmittenübersicht) in digitaler und/oder analoger Form
4) Koordinaten der Aufnahmestandpunkte und der Passpunkte
5) Daten der Bildorientierungen
6) Gescannte Bilddaten in der gewünschten Form

4.13.3 Basisarbeiten

Diese sind die Voraussetzung für die Auswertung der erstellten Messbilder in der Aero- bzw. terrestrischen Photogrammetrie. In diesem Arbeitsschritt werden die zu erbringenden Leistungen für die Georeferenzierung der Messbilder und/oder Bildung der Stereomodelle aus den Messbildern zusammengefasst. Die Georeferenzierung der Messbilder kann entweder

- auf indirektem Wege über die Bestimmung von Passpunkten oder
- auf direktem Wege durch GNSS- und INS-Messungen und der nachfolgenden Auswertung dieser Daten (Trajektorienbestimmung und zeitliche Interpolation auf die Auslösezeitpunkte des Sensors)

erreicht werden.

Für eine stereoskopische Auswertung können aus den georeferenzierten Bildern georeferenzierte Stereomodelle gebildet werden.

4.13.3.1 Direkte Georeferenzierung der Messbilder

Die direkte Bestimmung der Aufnahmestandpunkte und Orientierungen der Messbilder wird während des Bildfluges mittels GNSS- und INS-Verfahren bzw. bei der Erstellung terrestrischer Messbilder durch terrestrische Messverfahren vorgenommen. Die so gewonnenen Daten werden üblicherweise durch Passpunkte überprüft.

4.13.3.2 Indirekte Georeferenzierung der Messbilder

Indirekte Bestimmung der Aufnahmestandpunkte und Orientierungen der Messbilder über Passpunkte und Erstellung von Stereomodellen. Bei dieser Methode ist zwischen Einzelmodellen und Bildblöcken zu unterscheiden.

4.13.3.2.1 Terrestrische Passpunktbestimmung

4.13.3.2.1.1 Verwendungszweck

Passpunkte dienen dazu, photogrammetrische Einzelmodelle und Bildblöcke in ein vorgegebenes Koordinatensystem zu transformieren.

Zur indirekten Georeferenzierung werden Passpunkte verwendet. Die Lage und Anzahl von Passpunkträumen zur Einpassung von Einzelmodellen oder Bildblöcken ist nach dem Stand der Technik auszuwählen und festzulegen. Je Passpunktraum sind im Regelfall wenigstens zwei Passpunkte zu bestimmen.

4.13.3.2.1.2 Leistungsumfang

Um Einzelmodelle georeferenziert auswerten zu können, sind mindestens vier in den Ecken jedes Modells befindliche Passpunkte der Lage und der Höhe nach einzumessen. Diese Passpunkte können natürliche oder signalisierte Punkte sein.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.13.3.2.1.3 Lieferumfang

1) Digitales Koordinatenverzeichnis

Optional:

2) Skizzen bzw. Punktbeschreibungen der Passpunkte
3) Eintragung der Passpunkte in Übersichten

4.13.3.2.2 Aerotriangulation

4.13.3.2.2.1 Verwendungszweck

Unter Benutzung der sich überlappenden, blockweise angeordneten Messbilder können mittels photogrammetrischer Punktmessungen unter Einbeziehung von Passpunkten und den Daten der direkten Georeferenzierung der Messbilder beim Bildflug festpunktlose Bereiche überbrückt werden.

4.13.3.2.2.2 Leistungsumfang

Die Messung der Verknüpfungspunkte zwischen den sich überlappenden Messbildern kann entweder durch

1) eine automatische Messung unter Einsatz von MATCHING-Verfahren oder
2) eine manuelle Messung der Verknüpfungspunkte ausgeführt werden.

Eine manuelle Messung von Verknüpfungspunkten wird üblicherweise nur zur Ergänzung und Kontrolle automatischer Messungen verwendet.

Unter schwierigen Bildbedingungen (s. unten) können manuelle Messungen überwiegen.

Die Ergebnisse sind durch einen technischen Bericht und die Abgabe der Berechnungsprotokolle zu dokumentieren.

4.13.3.2.2.3 Genauigkeit

Die Passpunkte für die Einzelmodellorientierung bzw. Aerotriangulation sind mit jener Genauigkeit, Anzahl und Lage innerhalb des Einzelmodells bzw. des Bildblocks zu ermitteln, die sich für das jeweilige Vorhaben nach der Fehlertheorie ergibt. Analoge Bedingungen gelten für den Einsatz von Daten aus einer direkten Georeferenzierung von Messbildern. Als Ergebnis kann höchstens jene absolute Genauigkeit erzielt werden, die das vorhandene Festpunktfeld bzw. das Messsystem zur direkten Georeferenzierung (GNSS/INS) besitzt.

4.13.4 Photogrammetrische Auswertung

4.13.4.1 Verwendungszweck

Erhebungen, Messungen und Interpretationen im georeferenzierten Stereomodell

Die Auswerteergebnisse können bestehen aus:

1) Einzelpunktauswertungen
2) Plänen, Karten, Koordinaten- und Strichauswertungen, CAD-Datensätze
3) Orthophotos
4) Geländemodelle, dreidimensionale Modelle

4.13.4.2 Aerophotogrammetrie

Die Auswertung von Luftbildern erfolgt üblicherweise in Maßstäben ab 1:200 und kleiner. Die Ergebnisse dienen u.a. für:

1) Technische Projekte
2) Planungsgrundlagen

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

3) Technische Grundkartenwerke
4) Topographische Karten
5) Datengewinnung für GIS-Systeme
6) Digitale Geländemodelle
7) Digitale Gebäude- und Stadtmodelle
8) Luftbildinterpretation

4.13.4.3 Terrestrische Photogrammetrie

Die Auswertung terrestrischer Messbilder dient im Regelfall der berührungslosen Messung zur Bestimmung von Lage und Form von Objekten u.a. in folgenden Fachgebieten:

1) Archäologie
2) Architektur
3) Auswertung von Amateuraufnahmen
4) Bauschadensdokumentation
5) Bauüberwachung
6) Deformationsmessungen
7) Denkmalschutz
8) Geologie
9) Maschinenbau
10) Medizin
11) Verkehrsunfallauswertung
12) Vermessung kinematischer Vorgänge

4.13.4.4 Genauigkeit

In der Photogrammetrie sind Genauigkeiten vom Mikrometerbereich (Mikrophotogrammetrie) bis in den 100 m-Bereich (Satellitenphotogrammetrie) in Abhängigkeit von folgenden Parametern zu erreichen:

1) Bildmaßstab bzw. Bodenauflösung
2) Aufnahme- und Auswertesystem
3) Genauigkeit der Georeferenzierung
4) Identifikation der auszuwertenden Details

Die Genauigkeit ist in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

4.13.4.5 Leistungsumfang

Grundlage für die Auswertung sind Bildinformationen, die entweder aus orientierten Luftbildern oder aus terrestrisch erstellten und orientierten Messbildern stammen.

Beispielhaft sind nachfolgend einige Möglichkeiten angeführt:

1) Koordinatenverzeichnisse der ermittelten Punkte und Skizzen bei Einzelpunktauswertung
2) Georeferenzierte Auswertungen, 3d-Modelle, Pläne, Karten und Datensätze in der vereinbarten Form, Datenstruktur und -umfang
3) Ergebnisse des Feldvergleiches, terrestrischer Ergänzungsmessungen und Erhebungen in digitaler und/oder analoger Form
4) Übersichten, Pläne, Berichte, Dokumentationen und Protokolle
5) Daten digitaler Geländemodelle, Gebäude- oder Stadtmodelle
6) Digitale Orthophotodaten
7) Dreidimensionale Modelle mit aufgebrachten Bilddaten (Texturierung)

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.13.4.5.1 Einzelpunktauswertungen

Photogrammetrische Einzelpunktauswertungen sind im Regelfall als ein erweitertes manuelles Aerotriangulationsprojekt anzusehen. Die Raumkoordinaten der ausgewerteten Punkte sind in digitaler Form zu liefern.

4.13.4.5.2 Auswertung großmaßstäblicher Datensätze

Bei der Auswertung ist aus Gründen der geometrischen Genauigkeit bei großmaßstäblichen Kartierungen und der Interpretationsmöglichkeit das Vergrößerungsverhältnis zwischen Bildmaßstab (m_B) und Auswertemaßstab (m_K) entsprechend der bekannten Faustforme

$$m_B = k \sqrt{m_K}$$

einzuhalten. Der Parameter k variiert in Abhängigkeit von der Qualität der Luftaufnahmen und von den Anforderungen an das Endprodukt und liegt zwischen 200 und 300.

Wenn abseits von Standardformaten die Datenlieferung in einer vorgegebenen Struktur und Form für ein CAD- oder GIS-System gewünscht wird, so sind entsprechende Angaben dazu bereits vor Beginn der Auswertung dem AN bekannt zu geben.

1) Leistungs- und Lieferumfang der Lageauswertung:
   - Photogrammetrische Punkt-, Linien und/oder Flächenauswertung der orientierten Bildpaare in den luftsichtbaren Bereichen entsprechend den thematischen und geometrischen Anforderungen des AG mit entsprechender Datenstruktur
   - Feldvergleich des Auswerteergebnisses durch Ortsaugenschein auf Richtigkeit und Vollständigkeit
   - Lieferung der Daten in einem gebräuchlichen Datenformat

   Optionale Leistungen:
   - Terrestrische Ergänzungsmessungen zum Füllen der Lücken in den nicht luftsichtbaren Bereichen (z.B. Waldgebiete)
   - Die Feststellung von Details und Informationen, die in den Luftbildern nicht erkennbar und nicht enthalten sind zur Ergänzung der Auswertung (z.B. lichte Weiten und Höhen bei Brücken, Adressen, Namensgut und Erhebung der Funktion von Objekten)

2) Leistungs- und Lieferumfang der Lage- und Höhenauswertung:
   - Photogrammetrische Punkt-, Linien- und/oder Flächenauswertung der orientierten Bildpaare zur Erfassung der Geländeoberfläche. Dafür existieren heute nachfolgende drei angeführte Möglichkeiten:
     a) Manuelle Höhenlinienauswertung
     b) Manuelle Höhenmodellauswertung mit anschließender DGM-Berechnung
     c) Automatische DOM-Auswertung mit anschließender DGM-Berechnung

Die dreidimensionale Höhenmodellauswertung (manuell und automatisiert) einschließlich Form- und Bruchlinien sowie Koten stellt derzeit den Regelfall für die photogrammetrische Höhenauswertung dar. Mittels entsprechender Software werden aus diesen Daten digitale Gelände- und Oberflächenmodelle berechnet. Im Bedarfsfall werden aus diesen rechnerisch ermittelten digitalen Modellen ebenfalls auf rechnerischem Weg Höhenlinien abgeleitet.

4.13.4.5.3 Digitale Orthophotos (DOP)

Erstellung von differentiell entzerrten digitalen Luftbildern zum Zwecke der infrastrukturellen Projektierung, Raumplanung, als Basis für geowissenschaftliche Kartierungs- und Dokumentationsaufgaben usw.

Orthophotos werden auch aus terrestrischen Messbildern für Dokumentations-, Planungs- und Kartierungsaufgaben in den o.a. Wissensgebieten erstellt. Die Entzerrungsgrundlagen

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

müssen keine Ebenen sein. Es kann sich dabei auch um gekrümmte Formen wie z.B. Zylinder handeln.

Die Basisarbeiten zur Erstellung von DOP sind der Bildflug, die Georeferenzierung der Orthophotovorlagen und die Erstellung eines DGM.

Die Weiterentwicklung des DOP ist das True Orthophoto. Während beim DOP hohe Objekte außerhalb der Bildmitte mit Bildsturz abgebildet werden (Ansicht von der Seite), werden beim True Orthophoto hohe Objekte, welche sich entsprechend vom Gelände abheben, korrekt entzerrt. Dazu gehören insbesondere Brücken und Kamine, Schlote bzw. Hochhäuser.

Leistungsumfang:

1) Vorbereitungen (für Projekteinrichtung, Datenübernahme und -aufbereitungen von AT-, DGM- und Bilddaten)
2) Orthorektifizierung in Abhängigkeit von der vorliegenden Datenqualität und der dazu eingesetzten Software
3) Farbvoranpassung der entzerrten Bilddaten vor der automatischen Anpassung
4) Automatische Farbanpassung und geometrische Schnittlinienberechnung zwischen den einzelnen Bildern (Mosaikierung)
5) Kontrolle und manuelle Korrektur der Ergebnisse der automatischen Mosaikierung durch manuelle Überarbeitung der Schnittlinien (z.B. Vermeidung von Schnittlinien durch Gebäude, Doppelabbildungen und sonstigen Artefakten)
6) Manuelle Korrektur großer Kunstbauten wie z.B. Brücken oder Staumauern durch lokale photogrammetrische Auswertung der entsprechenden Strukturen, Wiederholung der Orthorektifizierung in den betroffenen Bereichen und Einpassung der so generierten Bildausschnitte (falls beauftragt)
7) Endgültige Mosaikierung, Bereichsrandbereinigung, Export im gewünschten Zielblattschnitt und Ausgabe auf das gewünschte Datenmedium

4.14 Laserscanning

4.14.1 Airborne Laserscanning (ALS)

4.14.1.1 Verwendungszweck

Erfassung der Erdoberfläche bzw. des Geländes durch Befliegung. Über die Georeferenzierung und Bearbeitung der Daten wird ein Digitales Oberflächenmodell (DOM) erstellt. Durch zusätzliche Bearbeitungsschritte und Filterung wird aus dem DOM unter Eliminierung aller künstlichen Objekte (z.B. Gebäude, Brücken) und des natürlichen Bewuchses (z.B. Bäume, Sträucher) ein Digitales Geländemodell (DGM) ermittelt. Weitere Einsatzmöglichkeiten umfassen die Ableitung von Digitalen Gebäudemodellen oder das Erfassen und die Auswertung von Hochspannungsleitungen. Im Bedarfsfall können simultan zu der ALS-Befliegung digitale Luftbilder erstellt werden. Unter Benutzung der DOM- oder DGM-Daten sowie der georeferenzierten Luftbilder können damit digitale Orthophotos oder eingefärbte 3d-Modelle erstellt werden.

4.14.1.2 Genauigkeit

Die DOM bzw. DGM-Genauigkeit beschreibt jene Genauigkeit, mit der die reale Erdoberfläche repräsentiert wird. Man unterscheidet zwischen Höhen- und Lagegenauigkeit. Diese ist abhängig von der Abtastgenauigkeit und -dichte sowie der Bildauflösung.

Ein entscheidendes Kriterium für die Güte ist die Kalibrierung des Gesamtsystems bestehend aus ALS, GNSS und INS.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Durch Einsatz von Bodenpasselementen kann die Georeferenzierungsgenauigkeit weiter gesteigert werden. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die Oberfläche bereichsweise glatt ist und durch wenige Parameter (z.B. lokale Ebenen) beschrieben werden kann. Diese Parameter sind aufgrund der großen Überbestimmung (oft mehrere Punkte pro Quadratmeter) mit höherer Genauigkeit bestimmbar als dies nur durch die Trajektorien-bestimmung möglich ist.

4.14.1.3 Leistungsumfang

1) Für die Erstellung einer Flugplanung unter Berücksichtigung der Auftragsspezifikationen ist i.d.R. ein bereits bestehendes DGM zu verwenden
2) Kalibrierung des Aufnahmesystems (wenn beauftragt) und Durchführung der Befliegung
3) Trajektorienbestimmung und Georeferenzierung im Zielkoordinatensystem
4) Erstellung der beauftragten Endprodukte

Optional:

5) Terrestrische Ergänzungsmessungen für die Georeferenzierung

4.14.1.4 Lieferumfang

1) Metadaten der Befliegung
2) Ungefilterte 3d-Punktwolke im Bezugssystem von GNSS
3) Ins Zielkoordinatensystem transformierte und gefilterte Punktwolke
4) Digitale Modelle der Erdoberfläche und des Geländes in der beauftragten Form und Umfang
5) Technischer Bericht

Optional:

6) Erstellung von digitalen Orthophotos gemäß Punkt 4.13.4.5.3

4.14.2 Terrestrisches Laserscanning (TLS)

4.14.2.1 Definition

Im Gegensatz zum ALS wird der Laserscanner beim TLS während des Abtastvorganges üblicherweise nicht bewegt. Der Scanstrahl überstreicht dagegen nicht nur eine Ebene sondern einen dreidimensionalen Erfassungsbereich. Der Objektraum wird von mehreren Standpunkten aus abgetastet.

4.14.2.2 Verwendungszweck

Erfassung der Oberfläche des Geländes, von Steinbrüchen, von Bauwerken, technischen Anlagen, Maschinen, Ausgrabungen, von Innen- und Hohlräumen usw. mittels TLS-Geräten. Über die Georeferenzierung und Bearbeitung der Daten wird ein DOM erstellt. Simultan zu diesen Einzelpunktaufnahmen kann mittels bildgebender Sensoren das Interessensgebiet zu Dokumentationszwecken, als Hilfsmittel für die nachfolgende Auswertung und zur Erstellung von Orthophotos im Bedarfsfall erfasst werden. Durch Weiterverarbeitung können aus den Punktwolken unter Einsatz spezialisierter Software strukturierte Daten und Informationen für die jeweilige Aufgabenstellung abgeleitet werden.

4.14.2.3 Genauigkeit

Generell ist die Genauigkeit der Daten im Dezimeter- bis Millimeterbereich. Sie ist abhängig vom Scanner, der Entfernung und der Oberfläche der aufzunehmenden Objekte sowie der Punktdichte. Die Genauigkeit ist in Abstimmung mit dem AG festzulegen.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.14.2.4 Leistungsumfang

1) Erstellung einer Aufnahmeplanung unter Berücksichtigung der Auftragsspezifikationen
2) Terrestrische Messungen von Passpunkten
3) TLS-Datenerfassung
4) Georeferenzierung der TLS-Daten
5) Bereinigen der Punktwolke von Fehlmessungen und Artefakten aus Spiegelungen usw. (intelligentes Ausdünnen der Punktwolke)
6) Erstellung der beauftragten Endprodukte und/oder semiautomatische Ableitung von Vektordaten aus den Rasterdaten

4.14.2.5 Lieferumfang

Dieser wird vom AG in Abhängigkeit von dem jeweiligen Projekt vorgegeben.

4.14.3 Mobile Mapping

Beim Mobile Mapping handelt es sich um eine kinematische Messmethode, bei der Daten mit einem oder mehreren Sensoren von einer fahrenden Plattform aus aufgenommen werden.

Für diese Art der Datenerfassung wird ein Fahrzeug i.d.R. mit folgenden Sensoren ausgestattet:

- GNSS-Empfänger, der in Bezug zu einer gewählten GNSS-Referenzstation eine Positionierung vornimmt
- Inertiale Messeinheit (IMU), die die Stellung der Kamera festlegt und die GNSS-Positionierung unterstützt
- Wegsensor, der aus den Radumdrehungen Entfernungen ermittelt
- Barometer, das grobe Höhenangaben liefert
- Digitale Stereo- oder eine digitale Einzelmesskamera
- Laserscanner, der Polarkoordinaten liefert

4.14.3.1 Verwendungszweck

Erfassung von Oberflächen und Gelände. Über die Georeferenzierung und Bearbeitung der Daten werden digitale Oberflächenmodelle (DOM) und im Bedarfsfall auch digitale Geländemodelle erstellt. Weitere Einsatzmöglichkeiten umfassen die Ableitung von digitalen Gebäude- oder auch Stadtmodellen. Unter Benutzung der DOM- oder DGM-Daten sowie der georeferenzierten Bilder können damit digitale Orthophotos oder eingefärbte 3d-Modelle erstellt werden.

4.14.3.2 Genauigkeit

Die DOM bzw. DGM-Genauigkeit beschreibt jene Genauigkeit, mit der die reale Erdoberfläche repräsentiert wird. Diese ist abhängig von der Abtastgenauigkeit und -dichte sowie der Bildauflösung.

4.14.3.3 Leistungsumfang

1) Aufnahmeplanung unter Berücksichtigung der Auftragsspezifikationen
2) Kalibrierung des Aufnahmesystems (wenn beauftragt) und Durchführung der Befahrung
3) Trajektorienbestimmung und Georeferenzierung im Zielkoordinatensystem
4) Erstellung der beauftragten Endprodukte

Optional:

5) Passpunktmessung
6) Terrestrische Ergänzungsmessungen für die Georeferenzierung

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

4.14.3.4 Lieferumfang

1) Metadaten der Befahrung
2) Ungefilterte 3d-Punktwolke im Bezugssystem von GNSS
3) Ins Zielkoordinatensystem transformierte und gefilterte Punktwolke
4) Digitale Modelle der Objekte und des Geländes in Form und Umfang wie beauftragt
5) Technischer Bericht

Optional:

6) Erstellung von digitalen Orthophotos
7) Abwicklung von Orthogonalaufnahmen (z.B. Tunnelinnenschalen)

4.15 Stabilisierung und Signalisierung

4.15.1 Verwendungszweck

Die Stabilisierung (Vermarkung) dient zur Kennzeichnung und Sicherung von Vermessungspunkten (Grenzpunkte, Achspunkte, Lage- und Höhenfestpunkt u.dgl.). Die Signalisierung dient zur Sichtbarmachung stabilisierter Punkte.

4.15.2 Genauigkeit

Die Stabilisierung und Signalisierung ist entsprechend der geforderten Genauigkeit auszuwählen und hat dem Zweck und der angestrebten Lebensdauer zu entsprechen.

Die Voraussetzungen für das Erreichen der geforderten Genauigkeit sind fachgemäße Versetzung und entsprechende Qualität des Bodens, Felsens oder des Bauwerkes.

4.15.3 Leistungsumfang

Beschaffen, Liefern und Versetzen der ausgewählten Stabilisierung und Signalisierung

4.15.4 Lieferumfang

Er beinhaltet die Anzahl der in der Natur versetzten Stabilisierung und Signalisierung.

Die Tabelle 4 enthält die häufigsten Arten der Stabilisierung, Signalisierung und Sicherung. Andere Arten wie Holz- oder Metallsignale, Betonpfeiler oder betonierte Bodenpunkte mit eingelassenen, besonders genauen und korrosionssicheren Punktmarkierungen sowie photogrammetrische Signale (z.B. Signaltafeln mit Befestigungspflöcken oder Farbmarkierungen mit Kontrastflächen) u.dgl. können notwendig sein.

Tabelle 4: Stabilisierungs- und Signalisierungsarten

Pos. Nr.	Artikel
1	Grenz- oder Polygonstein, Länge 50 cm
2	Kunststoff- oder Metallmarke
3	Gabelpunkt
4	Eisenrohr
5	Bolzen
6	Eingemeißeltes Kreuz oder Loch
7	Bodenpflock, Länge 30 cm

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Pos. Nr.	Artikel
8	Mauerbolzen
9	Höhenbolzen in Bauwerken oder im Fels
10	Sichtpflock, Länge 80 cm
11	Signalstange beschriftet, mit weißem Kopf, Länge 120 cm
12	Punktsicherung durch Lattendreieck auf 3 Pflöcken
13	Farbmarke oder Schachbrettmarke für Passpunkte

5 Geoinformation

Geoinformationen sind alle Informationen, die sich auf die geografische Lage von Merkmalen und Phänomenen auf der Erdoberfläche beziehen. Dazu können Daten wie Karten, Luftaufnahmen, Satellitenbilder und beliebige Vermessungsdaten gehören. Die Erfassung und die grundlegende Verarbeitung dieser Daten wurde bereits in vorangehenden Abschnitten behandelt.

Sämtliche im Folgenden angeführten Anwendungsbereiche und Arbeitsmethoden stehen exemplarisch für Tätigkeiten aus dem Bereich der Geoinformation und haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. In den meisten Anwendung geht es um die vertiefte Auswertung und Analyse von raumbezogenen Daten auch im Konnex mit anderen Fachsystemen.

5.1 Projektdefinition, Datenmodellierung

5.1.1 Projektdefinition

Im Bereich der Geoinformation handelt es sich meistens um komplexere Projekte mit unterschiedlichen Projektpartnern, darum ist zu Beginn eine entsprechende Projektdefinition und -planung mit einer begleitenden Projektbetreuung notwendig.

Im Zuge der Projektdefinition hat der AN gemeinsam mit dem AG wichtige Rahmenbedingungen und exakte Zielvorgaben festzulegen, die vor allem die Datenstruktur der für die Projektrealisierung notwendigen Geodaten betrifft. Die vorhandenen Ausgangsdaten, die zu erfassenden Zusatzdaten und die späteren Ergebnisse einschließlich der gewünschten Analysen und Auswertungen sind festzulegen.

5.1.2 Datenmodellierung

In Abhängigkeit von den Ausgangsdaten, den zu erfassenden Daten und der Zielsetzung ist ein Datenmodell gemäß den getroffenen Vorgaben zu erstellen. Dieses Datenmodell ist die Grundlage für alle weiteren Tätigkeiten. Darin sind alle projektrelevanten Datenstrukturen wie auch die Art der Datenübernahme oder -neuerstellung festzulegen. Zusätzlich bedarf es der Festlegung etwaiger Validierungs- und Qualitätsrichtlinien.

Sämtliche Fragestellungen des Datenaustausches, aber auch die Verknüpfung mit anderen Datenmodellen sind zu definieren.

5.2 Allgemeine Methoden für die Datenerfassung, -übernahme und -aufbereitung

Methoden zur Schaffung von Geoinformationen sowie Analyse und Auswertung derselben.

Grundsätzlich sind alle Vermessungsdaten Geodaten; im Speziellen werden die in den Punkten 3 und 4 beschriebenen Daten für Tätigkeiten bzw. Anwendungen der Geoinformation über-

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

nommen, aufbereitet und bei Bedarf ergänzt. Zusätzlich können aus vielen anderen Quellen und Bereichen, diversen Datensammlungen und Datenbanken Zusatzinformationen zusammengeführt und georeferenziert werden.

5.2.1 Anwendungsbereiche

Im Folgenden werden Anwendungsbereiche exemplarisch aufgezählt, grundlegende allgemeingültige Arbeitsschritte aufgezeigt und danach spezielle Arbeitsschritte angeführt:

1) Objektbildung von Vektor/Rasterdaten
   - Katasterdaten
   - Lage- und Höhenaufnahmen
   - Bestandsaufnahmen – Gebäude
   - Photogrammetrische Auswertungen
   - Laserscanning-Daten
2) Erweiterung durch Sachdaten
3) Infrastrukturvermessung, z.B. Aufbau digitaler Leitungskataster
4) Aufbereitung analoger Unterlagen (z.B. Vermessungsoperate, Bestandspläne, Skizzen)

5.2.2 Arbeitsschritte

1) Übernahme analoger oder digitaler Raster- bzw. Vektordaten mittels entsprechender Erfassungsmethoden, Schnittstellen und Konvertierungsprogrammen
2) Georeferenzierung
3) Datenvalidierung
4) Aufbereitung, Objektbildung
5) Datenverknüpfung (räumlich, thematisch)
6) Überlagerung, Verschneidung, Analyse
7) Ausgabe
   - Klassisch in Form von Plänen, Karten (z.B. in Tabellen, Diagrammen und Karten, Bildern)
   - mittels digitaler Medien
   - WebServices

5.2.3 Datenqualität, Aktualität, Genauigkeit; Identität, Datenschutz

Neben der Datenqualität (Herkunft, Konsistenz usw.) und der Aktualität (Datum der Datenerfassung, Vermessung usw.) ist die Lage- und Höhengenauigkeit einerseits von den Ausgangsdaten und andererseits vom jeweiligen Anwendungszweck abhängig. Grundsätzlich wird die Genauigkeit der Ausgangsdaten erhalten bleiben. Oft ist es aber zweckmäßig eine Generalisierung vorzunehmen. Die gemeinsame Auswertung von Daten unterschiedlicher Genauigkeiten kann verfälschte Ergebnisse liefern; solche Auswertungen sind auf ihre Konsistenz zu überprüfen. Die Datenintegrität nach der Datenübernahme bzw. bei der Einbindung via WebServices ist sicherzustellen.

5.2.4 Leistungsumfang

5.2.4.1 Pflichtenhefterstellung

Bei der Pflichtenhefterstellung besonders bei von der Zeitdauer längeren Projekten ist besonders hinsichtlich der Programmentwicklungen eine agile Projektumsetzung anzuwenden.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

5.2.4.2 Übernahme analoger Daten

Geodaten liegen in Form von Plänen oder Koordinatenverzeichnissen vor. Je nach Aufgabenstellung und Art der Ausgangsdaten werden diese mit nachfolgend angeführten Methoden übernommen und aufbereitet. Attributdaten liegen in Plänen oder als Beschreibungen und Listen vor.

5.2.4.3 Scannen

Pläne, Karten und Bilder werden gescannt und liegen im Weiteren als Rasterdaten vor. Mit Hilfe von entsprechenden Passpunkten, die entweder vorhanden sind oder in der Natur vermessen werden, erfolgt eine Georeferenzierung der Rasterdaten. Textdaten werden gescannt und mit Mustererkennungs-Software aufbereitet.

5.2.4.4 Vektorisieren

Haben gescannte Planvorlagen einen einheitlichen und eindeutig lesbaren Planinhalt (signifikanten Zeichenschlüssel), so können diese vektorisiert werden. Schriftliche Planinhalte werden als Sachdaten den Punkt-, Linien- oder Flächenobjekten zugeordnet.

5.2.4.5 Künstliche Intelligenz

Sowohl die Texterkennung aber besonders auch die Vektorisierung kann mittels KI-gestützter Mustererkennung optimiert werden. In diesem Arbeitschritt können Plan- und Inhaltsmodelle trainiert und anschließend zur Übernahme der Daten eingesetzt werden.

5.2.4.6 Datenerfassung, Digitalisierung

Liegen entsprechende Koordinatenverzeichnisse vor, werden diese Daten in einem ersten Schritt als Punkte eingegeben und in einem weiteren Schritt zu Punkt-, Linien- oder Flächenobjekten verbunden. Auch die Erfassung weiterer Sachdaten zu diesen Objekten aus analogen Unterlagen ist möglich. Auch diese Arbeitsschritte können durch KI-Modelle weitgehendst automatisiert werden.

Bei der Digitalisierung werden analoge Pläne mit Hilfe von vorhandenen oder zusätzlich zu messenden Passpunkten zuerst georeferenziert (Zwischenstufe mit Rasterdaten) und danach digital nachgezeichnet.

5.2.4.7 Übernahme digitaler Daten

5.2.4.7.1 Rasterdatenübernahme, -konvertierung

I.A. liegen Rasterdaten in Industrienorm (TIFF, JPG, MrSID usw.) und im Farbmodus (RGB, CMYK usw.) vor und werden direkt übernommen bzw. weiterverwendet. Auf Wunsch des AG werden Formate und Farbmodi konvertiert. Wegen der großen Datenmengen und der oft unterschiedlichsten Auflösungen/Maßstäbe, die benötigt werden, erfolgt i.A. eine Optimierung dieser Daten durch die jeweiligen GIS-Systeme (z.B. Bildpyramiden) bzw. werden sog. Darstellungschaches, speziell bei Webanwendungen vorberechnet.

5.2.4.7.2 Vektordatenübernahme, -prüfung, -konvertierung

Die Vektordaten liegen in unterschiedlichen Formaten vor und sind für eine weitere Verwendung in GIS-Systemen entsprechend zu standardisieren. Die gängigsten Basisformate sind entweder Koordinatenfiles im ASCII-Format oder CAD-Daten im DXF- bzw. DWG-Format. Diese Daten werden in einem ersten Schritt mit einem Prüfprogramm hinsichtlich der definierten Datenstruktur geprüft und anschließend mit entsprechenden Schnittstellen- bzw. Konvertierungsprogrammen in GIS-Systeme übernommen. Die übernommenen Daten sind zu validieren, wobei auch hier KI-basierende Überprüfungen hinsichtlich Plausibilität vorgenommen

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

werden. Liegen bereits GIS-Daten vor, werden diese allenfalls konvertiert und deren Integrität überprüft.

5.2.4.8 Objektbildung digitaler Daten

Die digitalen Vektordaten, die aus entsprechenden oben angeführten Arbeitsschritten übernommen wurden, werden auf Basis ihrer geographischen Lage und ihrer zugeordneten Sachdaten objektgebildet. Um diese Objektbildung abschließen zu können, bedarf es oft zusätzlicher Korrekturen und Datennacherfassungen. Bei der Objektbildung werden einzelne Elemente (z.B. Linien zu Flächen oder Punkte zu Linien) zu Objekten zusammengefasst und erhalten über den Raumbezug eine Nachbarschaftsdefinition. Die Objektbildung ist einer der grundlegenden Unterschiede zwischen CAD- und GIS-Daten. Die erzielten Daten sind hinsichtlich Ihrer Plausibiltät zu überprüfen.

5.2.4.9 Georeferenzierung

Liegen die Daten nicht georeferenziert vor (z.B. World-file, Einsatzpunkt und Auflösung oder Maßstab der Daten ist unbekannt), erfolgt anhand von vorhandenen oder neu zu bestimmenden Passpunkten die Transformation in das vom AG vorgegebene Koordinatensystem. Das jeweilige Koordinatensystem für die den Daten zugrunde liegende Projektion ist festzuhalten.

5.2.4.10 GIS-Analysen

Auf Basis der Geodaten werden die vom AG vorgegebenen Analysen vorgenommen. Hier werden raum- und sachbezogene Verschneidungen, Überlagerungen und Extraktionen mit entsprechend nachgereihten Auswertungen einschließlich Erstellung von Statistiken u.dgl. durchgeführt. Im Folgenden sind einige grundlegende Methoden dargestellt, die speziell auf die in den nachstehenden Punkten angeführten Themenbereiche anzupassen sind.

Folgende Auswertungen können z.B. durchgeführt werden:

1) Klassifizierung
   Bei der Klassifizierung von Rasterdaten werden je nach Aufnahme- und Auswertemethode verschiedene Kategorien für die automatische Auswertung und z.B. Flächengewinnung definiert. So können Auswerteaufgaben entsprechend den Vorgaben ohne oder mit Einbeziehung von Zusatzinformationen automatisch abgegrenzt werden (z.B. im Forstwesen aus Falschfarbenaufnahmen Baumarten und Bewuchsklassen). Anhand sogenannter Trainingsgebiete wird die Mustererkennung trainiert und anschließend auf den gesamten Datensatz angewandt. Mit dem Einsatz von KI-Systemen kann die Lernphase zum Teil automatisiert und selbstlernend realisiert werden.
2) Überlagerung und Verschneidung
   Durch die Überlagerung mehrerer Rasteraufnahmen ist es einerseits möglich, Zeitreihen und Differenzkarten zu erstellen, andererseits exaktere Klassifizierungen zu generieren.
   Durch die Verschneidung z.B. von Grundstücksflächen mit Häusern werden die bebauten und unbebauten Flächen ermittelt.
3) Pufferung
   Mittels Generierung eines Puffers, z.B. mit 500 m im Umkreis um eine Haltestelle eines öffentlichen Verkehrsmittels, werden zuerst Einzugsgebiete definiert, die, wiederum mit Bewohnerdaten verschnitten, ein mögliches Fahrgastpotenzial liefern.
4) Generierung neuer Datensätze
   Durch verschiedene Methoden werden neue Datenebenen als Kombination aus unterschiedlichen Geodaten erzeugt.
5) Generalisierung
   Straßenverlaufsdaten, die z.B. im Zuge einer Naturstandvermessung erstellt wurden, werden für Auswertungen in anderen Maßstabsbereichen generalisiert, d.h. die aufgenommene Punktdichte wird reduziert und der Verlauf zwischen diesen Stützpunkten „bestannä-

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

hernd“ generalisiert, das grundlegende Datenmodell bzw. die Datenstrukturen sind dabei zu erhalten.

6) Extraktion
Entweder mittels lagebezogener oder thematischer Abfragen werden gewünschte Informationen und Objekte aus bestehenden Datensätzen extrahiert.

7) Kombinierte Auswertung mit Sachdaten
Durch die Auswahl verschiedener Parameter aus den zugeordneten Sachdaten (entweder direkt oder in Form von Verknüpfungen, Überlagerungen usw.) werden entsprechende Auswertungen durchgeführt.

8) Erstellung von Statistiken und Diagrammen
Die Ergebnisse unterschiedlicher Auswertemethoden bzw. -vorgänge können in Form von Statistiken ausgegeben werden (z.B. entlang einer geplanten Straße ist eine bestimmte Anzahl von Anrainern vom Straßenlärm betroffen, die wiederum ein bestimmtes demographisches Profil ergeben).

9) Visualisierung
Überwiegend werden Geodaten in Form von Karten und Plänen dargestellt.

10) WebService, digitale Medien usw.
Immer häufiger werden Geodaten in Form von WebServices bereitgestellt.

Lieferumfang:

Die Lieferung erfolgt entsprechend der Aufgabenstellung im Wesentlichen in Form von:

1) GIS-Daten
2) Analyseergebnissen
3) Statistiken, Diagrammen
4) Karten, Plänen
5) GIS-Diensten (stationär, Internet)

5.3 Interdisziplinäre GIS-Projekte

Geoinformationsmethoden werden um Verfahren aus anderen technischen Disziplinen erweitert.

Fachspezifische Leistungen sind den jeweiligen Leistungsbildern (Raumplanung, Landschaftsplanung, Geographie, Kulturtechnik und Wasserwirtschaft usw.) zu entnehmen, sofern diese von anderen Berufsgruppen festgelegt wurden.

Themenbereiche:

1) Raumplanung
2) Leitungskataster (Strom, Telefon, Kanal, Wasser, Gas, Öl usw.)
3) Standortmanagement
4) Navigation
5) BIM / Facility Management
6) Öffentliche Verwaltung (Technische Grundkarte, Quellenkataster, Deponienkataster, Fischereikataster, Gesundheitswesen usw.)
7) Verkehrsmanagement (Grundlagen für Verwaltung und Betrieb von Infrastrukturanlagen für Verkehrswege usw.)
8) Archäologie und Kulturgüterschutz
9) Sonstige Geowissenschaften (Lärmschutzkarten, Land- und Forstwirtschaft, Geologie, Wildbach- und Lawinenverbauung, Wasserwirtschaft usw.)
10) Umwelt- u. Katastrophenschutz
11) Landesverteidigung

und andere

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

5.3.1 Leitungskataster

5.3.1.1 Anwendungsbereich

Leitungsbetreiber benötigen für Planung, Errichtung, Dokumentation, Betrieb und Wartung ihrer Leitungsnetze unterschiedliche Informationen. Die bereits beschriebenen Daten wie Leitungsdaten, Naturstand und DKM bilden die Grundlage für einen Leitungskataster.

5.3.1.2 Anwendungsmethoden

Für den Aufbau eines Leitungskatasters sind folgende Arbeitsschritte notwendig, wofür die einschlägigen Regelwerke (ÖWAV, ÖVGW, ÖVE usw.) zu berücksichtigen sind.

1) Datenmodellierung/Leitungsdatenbank
2) Datenübernahme und -aufbereitung
3) Datenvalidierung
4) Objektbildung
5) Fremddatenintegration
6) Analysen
7) Visualisierungen
8) Betrieb
9) Aktualisierung

Darüber hinaus sind von Experten der Fachbereiche Bauingenieurwesen, Kulturtechnik und Wasserwirtschaft usw. beizutragen:

10) Zustandserhebung (Sachdaten)
11) Zustandsbewertung

5.3.1.3 Genauigkeit

Beim Leitungskataster gibt es einerseits die vorgegebene Genauigkeit des Katasters und andererseits jene des gemessenen Naturstandes und der Leitungsdaten. Die Genauigkeit hat einerseits eine eindeutige Zuordnung zu rechtsrelevanten Informationen des Katasters (Servitutsfrage) zu ermöglichen und andererseits einen reibungslosen Leitungsbetrieb (Wiederauffinden, Beauskunftung, Betrieb) sicherzustellen.

5.3.1.4 Leistungsumfang

Für den Aufbau und die Aktualisierung des Leitungskatasters kommen alle in Punkt 5.2 angeführten Leistungsumfänge hinsichtlich Datenübernahme, -bearbeitung, -erfassung und -validierung je nach Aufgabenstellung und unter Beachtung der einschlägigen Regelwerke zur Anwendung.

Die Leitungsdaten werden objektgebildet. Dabei ist als zusätzlicher Arbeitsschritt der Aufbau einer Netztopologie erforderlich. Auf Basis der Netztopologie werden z.B. Leitungsverfolgungen oder Routenoptimierungen durchgeführt.

Um längenbezogene Informationen, wie z.B. Sachdaten aus einer Videobefahrung, mit den Leitungsdaten zu verknüpfen, werden die Leitungsdaten stationiert bzw. segmentiert. Weichen die erfassten Liniendaten von jenen der Datenbank hinsichtlich der Stationierung ab, wird eine sogenannte dynamische Segmentierung zwischen entsprechenden Fixpunkten (Schieber, Schächte usw.) berechnet.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

5.3.1.5 Lieferumfang

Einerseits können einzelne Datensätze, Karten und Pläne, Instandhaltungs- bzw. Wartungsprogramme, neue Schaltzustände, Leitungsoptimierungen usw. geliefert werden oder gesamte GIS-Systeme bzw. spezifische WebServices bereitgestellt werden.

5.3.2 Tourismus / Wirtschaft

Im Tourismus werden die in Punkt 5.2 angeführten Grundmethoden der Geoinformation in Kombination mit technischen und anderen Disziplinen (Betriebswirtschaft, Marketing usw.) eingesetzt.

5.3.2.1 Anwendungsbereiche

1) Geomarketing
2) Betriebsansiedlung
3) Kartographie
4) GIS-System

und andere

5.3.2.2 Arbeitsmethoden

Diese sind in Punkt 5.2.4 beschrieben oder werden in den nachstehenden Punkten detailliert angeführt.

Für die Standortplanung neuer touristischer oder Wirtschafts-Betriebe werden Informationen über bestehende Einrichtungen in einem gewissen Umkreis verwendet. Diese Daten fließen in die Erstellung kartographischer Produkte (Wanderkarten, Panoramatafeln usw.) ein. Weiters werden diese Daten einschließlich Sachdaten (Betriebsangebote usw.) in geobasierenden Internetauftritten präsentiert.

5.3.2.3 Leistungsumfang

Neben den grundlegenden Leistungen werden interdisziplinäre Auswertungen und Analysen durchgeführt, wobei Auswertungsmethoden anderer Disziplinen abgebildet und miteinander verbunden werden.

5.3.2.4 Genauigkeit

Hinsichtlich der Genauigkeit ist zu berücksichtigen, dass vielfach idente Ausgangsdaten für unterschiedliche Anwendungsbereiche bzw. Arbeitsmethoden verwendet werden.

5.3.2.5 Lieferumfang

Analyseergebnisse, ähnlich wie zuvor beschrieben.

5.3.3 Geomarketing

Geomarketing bezeichnet die Planung, Koordination und Kontrolle kundenorientierter Marktaktivitäten von Unternehmen mittels GIS-Systemen. Es werden Methoden angewendet, die den Raumbezug der untersuchten unternehmensinternen und -externen Daten herstellen, analysieren und visualisieren sowie diese zu entscheidungsrelevanten Informationen aufbereiten (Definition nach Schüssler, F.).

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

5.3.3.1 Anwendungsbereiche

Die primären Anwendungsbereiche sind:

- Demographische Analyse
- Standortanalyse, -planung
- Marktdurchdringungsanalyse (Penetrationsanalyse)
- Einteilung von Verteil- oder Vertriebsgebieten
- Marketing, Mediaplanung

5.3.3.2 Arbeitsmethoden

Die meisten in Punkt 5.2.4 angeführten Grundmethoden kommen in Kombination mit betriebswirtschaftlichen und soziodemographischen Methoden zur Anwendung.

5.3.3.3 Leistungsumfang

Durch Analyse z.B. von Daten der Volkszählung werden demographische Profile erstellt. Auf Basis dieser Profile können einerseits verschiedene Regionen verglichen und andererseits an die Demographie angepasste Marketingaktionen geplant werden.

Durch den Vergleich vorhandener Angebote mit errechneten Potenzialen werden neue Standorte bewertet.

Durch den Vergleich von Frequenzdaten mit Potenzialdaten wird die Marktdurchdringung (Penetration) bestimmt.

Durch die optimale Abstimmung von Bedarfs-, Potenzial-, aber auch Angebots- und Verkehrsdaten, werden Verteil- und Vertriebsgebiete optimiert.

In einer Kombination aus demographischen Daten, Kundenbefragungen, Potenzialberechnungen u.dgl. erfolgt eine zielgenaue Mediaplanung bzw. ein zielgerichtetes Individualmarketing.

5.3.3.4 Genauigkeit

Die Genauigkeit ist abhängig von den Ausgangsdaten und den Anforderungen der Aufgabenstellung.

5.3.3.5 Lieferumfang

Zusätzlich zur reinen Beantwortung der interdisziplinären Fragen werden sowohl entsprechende Karten, Statistiken und Analysen als auch aggregierte Geodaten geliefert.

5.3.4 Kartographie

Der Themenbereich der Kartographie wird hinsichtlich des Konnexes zur Geoinformatik in folgende Untergruppen unterteilt:

1) Analoge Kartographie
2) Digitale Kartographie

Die Begriffe „analog“ und „digital“ gelten sowohl für die jeweiligen Arbeitsmethoden als auch die Ergebnispräsentation.

5.3.4.1 Anwendungsbereiche

1) Klassische Kartographie
2) Erstellung topographischer Datenbanken
3) 2d/3d-Panoramen
4) Multimediadaten
5) Internetdienste

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

5.3.4.2 Arbeitsmethoden

Unter Verwendung der in Punkt 5.2.4 angeführten Basismethoden, ergänzt um kartographische Methoden, entsteht das jeweils charakteristische Kartenbild.

5.3.4.3 Genauigkeit

In der Kartographie gibt es eine breite Maßstabspalette (von ca. 1:5.000 bis jenseits von 1:1.000.000), von welcher die Genauigkeit bzw. der Darstellungsgrad abhängt.

5.3.4.4 Leistungsumfang

Vorhandene Daten unterschiedlichster Quellen werden zu Karten zusammengeführt. Datenübernahme, -aufbereitung und -erfassung ergeben eine Arbeitskarte. In diese Arbeitskarte werden je nach Kartentyp spezielle Themen (Wander-, Radkarte usw.) eingearbeitet. Der kartographische Teil wird in ein Gesamtlayout (Titelbild, Texte, Bilder usw.) eingebunden.

Auf Basis von Orthophotos, Laserscan-Daten und dazugehöriger Geländemodelle werden 3d-Darstellungen in Form von Panoramakarten erzeugt. In diese Darstellung können auch weitere Geodaten übernommen und mit Texten und Bildern zu Schautafeln ergänzt werden.

Die erstellten Karten und Panoramen werden in Multimediaprodukte integriert.

Die kartographischen Produkte werden in Form von webbasierenden Diensten zur Verfügung gestellt. Die Daten werden mit zusätzlichen Funktionen, wie z.B. Straßensuche, dem Konsumenten präsentiert.

5.3.4.5 Lieferumfang

Das Basisprodukt der Kartographie sind Karten, die entweder analog oder digital geliefert werden. Je nach Leistungsumfang werden von der reinen Papierkarte beginnend über Lieferung von digitalen Daten bis hin zur Ausgabe in Form von Multimediaprodukten oder Internetdiensten unterschiedlich ausgeprägte Geoinformatik-Produkte erstellt.

5.4 Geoinformationssysteme

GIS-Systeme bilden das Grundwerkzeug für die Bearbeitung von Geodaten. Erst das Zusammenspiel zwischen GIS-Systemen und Geodaten ermöglicht die Realisierung der Geoinformatik.

5.4.1 Aufgabenbereiche, Aufbau, Entwicklung

1) Beratung
2) Betreuung
3) Betrieb

5.4.2 Arbeitsmethoden

Je nach Aufgabenstellung werden entsprechende Arbeitsmethoden der Geoinformatik angewandt. Als Basis ist eine detaillierte Projektdefinition in Form eines Pflichtenheftes zu erstellen und darauf basierend werden die einzelnen Arbeitsmethoden festgelegt.

5.4.3 Genauigkeit

Die Genauigkeit hängt von der Genauigkeit der eingebrachten Daten und von den Bearbeitungsmethoden ab. Unterschiedliche Genauigkeiten einzelner Datenebenen haben für den Anwender erkennbar zu sein.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

5.4.4 Leistungsumfang

Wird vom AG noch kein GIS-System eingesetzt, ist ein Konzept dafür zu erstellen. In diesem Konzept werden einerseits die zu verarbeitenden Geodaten einschließlich Datenmodell bestimmt und andererseits die vom AG benötigten Analysen und Auswertungen festgelegt.

Auf Basis eines Pflichtenheftes kommt es zur Auswahl des Systems. Bestehende Systeme werden entweder entsprechend konfiguriert oder durch Zusatzentwicklungen angepasst.

Ist das GIS-System festgelegt, erfolgt die Implementierung in die EDV-Umgebung des AG.

Anschließend erfolgt die Übernahme der Geodaten einschließlich entsprechender Validierungen, Ergänzungen u.ä.

Beim Aufbau und beim laufenden Betrieb des GIS-Systems wird der AG organisatorisch, fachlich und technisch betreut.

Der Betrieb kann mittels stationärer Systeme direkt beim AG erfolgen oder die Funktionalität wird vom AN mittels webbasierter Systeme dem AG zur Verfügung gestellt.

5.4.5 Lieferumfang

Je nach Aufgabenstellung werden beginnend bei Konzepten und Beratungen bis hin zur Betreuung und Lieferung ganzer Geoinforationssysteme unterschiedliche Lieferumfänge realisiert.

6 Administrative und sonstige Leistungen

Leistungen, welche durch die vorliegenden Leistungsbilder nicht definiert sind oder nach tatsächlichem Zeitaufwand erfasst werden.

Die Qualifikation für den Personaleinsatz ist anhand der in Punkt 6.1 angeführten Leistungsklassen und -bilder definiert.

6.1 Leistungsklassen und -bilder

Die Leistungsklassen und deren Beschreibung sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5: Leistungsklassen

Klasse	Beschreibung
VIII	Leistungen, die aufgrund gesetzlicher Erfordernisse den persönlichen Einsatz des Vermessungsbefugten (z.B. des Ziviltechnikers) bedingen, die nicht an Mitarbeiter delegierbar sind, wie Urkundstätigkeit, Grenzverhandlung, Gutachter- und Sachverständigentätigkeit
VII	Leistungen spezieller, fachlicher Art, die ein besonderes Maß an Kenntnissen erfordern und vom Vermessungsbefugten (z.B. dem Ziviltechniker) erbracht werden, wie methodische Bearbeitung und Steuerung eines Vorhabens; grundsätzliche Bearbeitung in funktioneller, analytischer, gestalterischer, konstruktiver, ökonomischer und/oder ökologischer Hinsicht; allgemeine Beratung und Vertretung des AG z.B. vor Behörden
VI	Leistungen und Tätigkeiten, die besonders verantwortungsreich und gestaltend sind
V	Leistungen und Tätigkeiten schwieriger und verantwortungsreicher Art, die besondere theoretische und praktische Fachkenntnisse erfordern
IV	Leistungen und Tätigkeiten schwieriger Art, wozu besondere Kenntnisse erforderlich sind
III	Leistungen und Tätigkeiten einfacher technischer oder kaufmännischer Art gemäß allgemeiner Richtlinien und Weisungen
II	Leistungen und Tätigkeiten einfacher, nicht schematischer oder mechanischer Art gemäß gegebener Richtlinien
I	Hilfsleistungen und Hilfstätigkeiten schematischer oder mechanischer Art

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

6.2 Administrative und organisatorische Tätigkeiten

Leistungen, die nicht integrierter Bestandteil eines Auftrages sind, sind nach dem Aufwand (Personal- und Nebenkosten) gesondert zu erfassen.

Dazu gehören u.a.:

- Entgegennahme von Informationen
- Erteilung von Auskünften
- Verfassen von Eingaben bei Behörden

6.3 Kanzleileistungen

Einzelne, nachträgliche oder sonstige singuläre Leistungen, welche für Beauskunftungen, Erhebungen, Verhandlungen mit Ämtern und Behörden, bei Eingaben und Anträgen, späteren Lieferungen u.dgl. auszuführen sind.

Weitere zu berücksichtigende Aufwendungen:

1) Instrumenteneinsatz
2) CAD- und EDV-Einsatz
3) Wegzeiten und Fahrtkosten zu den Einsatzorten
4) Warte- und Stehzeiten, sofern sie nicht der AN zu vertreten hat.
5) Sondererstattungen wie Erschwerniszulagen, Baustellenzulagen, Taggelder und Nächtigungsgelder
6) Zuschläge gemäß Kollektivverträgen

6.4 Nebenkosten

1) Barauslagen für die Beschaffung erforderlicher Unterlagen
2) Aufwendungen für spezielle Sicherungsmaßnahmen (Sicherungsposten, Absperrfahrzeuge, Sicherungsausrüstung u.dgl.)
3) Zusätzliche analoge und/oder digitale Vervielfältigungen und Lieferungen
4) Gebühren und Abgaben, Portokosten, Kosten für Urkundenarchive u.dgl.
5) Beistellung, Ausstattung und Betriebskosten (Beheizung, Beleuchtung, Reinigung, Telefonspesen u.dgl.) der Einrichtungen für baustellenbedingte Außenstellen
6) Auftragsbedingte Schäden (Flurschäden u.dgl.)
7) Kosten für projektbezogene Versicherungen
8) Sonstige projektbezogene Aufwendungen

7 Angeführte Gesetze, Richtlinien, Normen und Literatur

ABGB	Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch, idgF
GOG	Gerichtsorganisationsgesetz, idgF
LiegTeilG	Liegenschaftsteilungsgesetz, idgF
MRG	Mietrechtsgesetz, idgF
UStG	Umsatzsteuergesetz, idgF
VermG	Vermessungsgesetz, idgF
VermV	Vermessungsverordnung, idgF
WEG	Wohnungseigentumsgesetz, idgF

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

ÖSTERREICHISCHE FORSCHUNGSGESELLSCHAFT STRASSE • SCHIENE • VERKEHR Wir finden neue Wege.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

ZTG Ziviltechnikergesetz, idgF

RVS 06.01.12 Leistungsbilder, Planung – Neubau, Vermessungswesen und Geoinformation, Aufwand- und Kostenabschätzung

DIN ISO 19101 Norm für Geodaten

Schüssler, F.: Geomarketing. Anwendung Geographischer Informationssysteme im Einzelhandel. Tectum Verlag, Baden-Baden 2006

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Erarbeitet in der Arbeitsgruppe „Technisches Verdingungswesen“,
Arbeitsausschuss „Leistungsbild Vermessungswesen“
unter der Mitarbeit von

Dipl.-Ing. Thomas **AUZINGER**, Kammer der Ziviltechniker:innen für OÖ/Sbg.

Dipl.-Ing. Gerald **EGGER**, ASFINAG

Dipl.-Ing. Dr.techn. Florian **HELM**, Kammer der Ziviltechniker:innen für Wien/NÖ/Bgld. (Leiter)

Dipl.-Ing. Ralf **KLEBERMASS**, ÖBB-Infrastruktur AG

Dipl.-Ing. Thomas **KLINGHAN**, Amt der Kärntner Landesregierung

Dipl.-Ing. Josef **KOBASCHITZ**, Wirtschaftskammer Österreich

Dipl.-Ing. Alexander **SUPPER**, Kammer der Ziviltechniker:innen für Wien/NÖ/Bgld.

Dipl.-Ing. Roman **MARKOWSKI**, Kammer der Ziviltechniker:innen für Tirol/Vbg.

Dipl.-Ing. Peter **WEIXELBERGER**, Kammer der Ziviltechniker:innen für Stmk./Ktn.

Personalisiert für: Bundeskammer der Ziviltechniker:innen (BKZT) am 03.12.2025

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.