



Meisterprüfungs- programm

**Tiefbauer
Tiefbauerin**

Prüfungsteile Fachtheorie und Fachpraxis

Genehmigt mit Dekret des Landesrates Nr. 19585/2017 vom 18.10.2017



FACHTHEORETISCHER TEIL

Das Programm für den fachtheoretischen Teil besteht aus 8 Modulen:

- Modul 1: Mathematik, Geometrie und Fachzeichnen**
- Modul 2: Vermessungslehre**
- Modul 3: Geologie und Bodenmechanik**
- Modul 4: Baustoffkunde**
- Modul 5: Praktische Bauführung und Maschinenkunde**
- Modul 6: Tiefbauwerke**
- Modul 7: Kalkulation und Baustellenabrechnung**
- Modul 8: Kommunikation am Bau**

Die **Gesamtbewertung** der Fachtheorie ergibt sich aus dem Durchschnitt der Bewertungen der Modulprüfungen 1 bis 8. Für einen erfolgreichen Abschluss der Fachtheorie müssen alle 8 Module positiv bewertet werden.

Modul 1: Mathematik, Geometrie und Fachzeichnen

1. Mathematik

Ziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > verfügen über die notwendigen mathematischen Kenntnisse, die erforderlich sind, um einen Bau genau abzustecken und Aushübe korrekt zu berechnen;
- > sind in der Lage, am Bau Flächenberechnungen und Massenberechnungen durchzuführen;
- > kennen die Berechnungen von Steigung, Neigung und Gefälle bei Rampen, Böschungen und Rohrleitungen;
- > beherrschen die Kenntnisse zur Mengenberechnung und Bestellung verschiedener Baustoffe;
- > können am Bau einfache Vermessungen, Aufmaße und Kostenermittlungen durchführen;
- > beherrschen die notwendigen Kenntnisse in der Trigonometrie (Koordinatensysteme, Winkelfunktionen, Sinus- und Kosinussatz) um Kurven, Bögen und Rampen beliebiger Flächen und Körper zu berechnen.

Lerninhalte:

- > Geradlinige, krummlinige und zusammengesetzte Flächen
- > Flächen- und Körperberechnungen (Aushub, Hinterfüllung und Schalung)
- > Steigung, Neigung und Gefälle in Prozent und als Verhältniszahl
- > Mengenermittlung und Baustoffbedarf
- > Anwendung von Formeln (mit Faktoren und Summanden und deren Umstellung)
- > Gleichungen mit 2 Unbekannten (rechnerisch)
- > Koordinatenberechnung: Quoten, Längen und Flächen
- > 1. und 2. Grundaufgabe im Vermessungswesen
- > Höhenmäßige Berechnung von Koordinaten
- > Trigonometrie: Sinus, Cosinus, Tangens, Sinus- und Cosinussatz
- > Dichte und Masse in Bezug auf Aushub, Auffüllung und Recyclingprodukte



2. Geometrie und Fachzeichnen

Ziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > sind in der Lage, Skizzen und Zeichnungen händisch und mit AutoCad zu erstellen und zu verwalten;
- > können Pläne maßstabsgetreu darstellen, drucken und zur Kommunikation mit anderen Personen digital weiterleiten;
- > können durch die Auswertung der Vermessungsdaten quotierte Pläne erstellen.

Lerninhalte:

- > Details planen, entwerfen und weiterentwickeln
- > Baustoffe und Baukonstruktionen zusammenführen
- > Komplexe Zeichen- und Editierbefehle, Darstellen von externen Referenzen und Bildern in AutoCad, Datenaustausch mit anderen Programmen
- > Anfertigen von Freihandskizzen:
 - Projektionslehre
 - Grundrisse, Schnitte und Schrägrisse
- > Erstellen von Skizzen und Abrechnungsplänen mit AutoCad

Prüfung:

Die Lernzielkontrolle besteht aus folgenden zwei Teilen:

1. Berechnung der Massen (Volumen, Fläche und Gewicht) eines geometrischen Körpers durch genaues Anwenden von Formeln, Gleichungen und der trigonometrischen Funktionen sowie lage- und höhenmäßige Berechnung von Quoten.
2. Erstellen von Lösungsvorschlägen zu Problemstellungen im Tiefbau und Zeichnen fachgerechter Skizzen und von Abrechnungsplänen mit AutoCad in verschiedenen Perspektiven und Ansichten; Erstellen eines Ausdruckes im Maßstab mit allen erforderlichen Angaben.

Die gesamte Prüfung dauert maximal 5 Stunden. Die Gesamtbewertung ergibt sich aus dem Notendurchschnitt der zwei Prüfungsteile. Beide Teile müssen positiv bewertet werden, damit die Prüfung als bestanden gilt. Tabellenbücher, Vorlagezeichnungen und Zeichenprogramme können verwendet werden.

Modul 2: Vermessungslehre

1. Allgemeine Vermessungsmethoden

Ziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > können mit elektronischen Messgeräten wie Nivelliergerät und Theodolith genaue Aufnahmen und Messungen durchführen;
- > kennen die Funktionen des Kataster- und Grundbuches und wissen Bescheid, bei welchen Behörden die notwendigen Informationen eingeholt werden müssen.

Lerninhalte:

- > Anwendung von Messgeräten:
 - Elektronische Baulaser
 - Nivelliergerät
 - Theodolit
- > Berechnung von Aushüben und Flächen
- > Umgang mit den Browsern der Autonomen Provinz Bozen und den Katastermappen



2. Spezifische Vermessungsmethoden

Ziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > können mit GPS-Vermessungssystemen genaue Aufnahmen und Messungen durchführen;
- > sind in der Lage, Kanallaser zu verwenden;

Lerninhalte:

- > Anwendung von Messgeräten:
 - Kanallaser
 - GPS-Vermessungssysteme

Prüfung:

Die gesamte Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung.

Modul 3: Geologie und Bodenmechanik

Ziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > erwerben grundlegende Kenntnisse zum geologischen Aufbau von Südtirol, insbesondere zu den in den verschiedenen Landesteilen vorkommenden Gesteinsarten und deren Auswirkungen auf das Landschaftsbild und –entwicklung (Massenbewegungen);
- > können Locker- und Festgesteinsformationen korrekt benennen;
- > wissen über die wichtigsten Baugrunduntersuchungen im Feld und im Labor Bescheid;
- > kennen die wichtigsten Maßnahmen zur Sicherung/zum Verbau von Locker- und Festgesteinsböschungen, Baugrundverbesserung;
- > besitzen das Grundwissen zur Herstellung, Zertifizierung und korrekten Verwendung von Gesteinskörnungen im Hoch- und Tiefbau;
- > sind in der Lage verschiedene Gesteinskörnungen anhand von Laborprüfungen zu klassifizieren und zu beurteilen;
- > sind mit den grundlegenden Konformitätsprüfungen auf der Baustelle vertraut;
- > kennen die unterschiedlichen Recyclingbaustoffe, dessen Herkunft und dessen möglichen Verwendungsort.

Lerninhalte:

- > Geologischer Aufbau von Südtirol
- > Einteilung und Benennung von Lockergestein
- > Bauen in anspruchsvollem geologischen Umfeld (Grundwasser, setzungempfindlicher Baugrund, Auffüllungen/Altlasten)
- > Festlegung Aushubgeometrie (max. zulässiger Böschungswinkel), Maßnahmen zur Hang- und Böschungssicherung
- > Grundwasserhaltung
- > Baugrundverbesserung (Bodenaustausch, Tiefengründung, Kalkstabilisierung)
- > Aufbereitung, Zertifizierung und Einbau von Gesteinskörnungen für ungebundene und gebunden Tragschichten im Hoch- und Tiefbau
- > Labortechnische Untersuchungen auf Gesteinskörnungen und Böden
- > Durchführung von Konformitätsprüfungen auf der Baustelle
- > Recyclingbaustoffe im Hoch- und Tiefbau
- > Lesen eines geologischen-geotechnischen Berichtes

**Prüfung:**

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung.

Modul 4: Baustoffkunde**1. Baustoffkunde und Asphalt****Ziele:**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > kennen Hilfsmittel und Bauelemente zum Erstellen von Wu-Beton, korrosionsgeschützten Stahlbeton, Güteklassen des Betons im Tiefbau und Sanierung von Bauteilen;
- > kennen die verschiedenen Arten von Asphalt laut dem Richtpreisverzeichnis Tiefbau und können die Parameter in Form der Expositionsclassen festlegen und sie für die häufigsten Verwendungszwecke auswählen;
- > kennen die Verwendungszwecke und Verarbeitung von Asphalt, kennen die Ursachen für Fehler und Bauschäden bei Asphalt und wissen, wie sie zu vermeiden bzw. zu sanieren sind.
- > kennen die wichtigsten Abdichtungsanstriche und -bahnen und können sie gezielt gegen Wasser und Feuchtigkeit einsetzen indem sie deren Eigenschaften aus den technischen Datenblättern herauslesen und interpretieren.

Lerninhalte:

- > Konstruktive Baustoffe und Zubehör: Beton, Bewehrungsstahl, Schalungszubehör
- > Baustoffe auf Grundlage des Richtpreisverzeichnis Tiefbau und allgemeine technische Vertragsbestimmungen (ATV)
- > Asphaltklassen
- > Zusammensetzung des Asphalts
- > Asphaltverarbeitung
- > Zertifikate, Einbauanleitung, Laborproben, Baustoffprüfungen

2. Betontechnologie**Ziele:**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > kennen die verschiedenen Arten von Beton laut Richtpreisverzeichnis Tiefbau und können die Parameter in Form der Expositionsclassen festlegen und sie für die häufigsten Verwendungszwecke auswählen;
- > sind in der Lage, eine Kostenrechnung zu erstellen;
- > wissen über die Herstellung, Verarbeitung und Nachbehandlung von Beton Bescheid;
- > kennen die Ursachen für Fehler und Bauschäden bei Beton und wissen, wie sie zu vermeiden bzw. zu sanieren sind.

Lerninhalte:

- > Aufbau des Betons
- > Betonherstellung und Zusammensetzung
- > Betonklassen
- > Zusatzmittel, Zuhaltstoffe und Fließmittel
- > Festigkeits-, Konsistenz- und Expositionsclassen
- > Transportbeton, Baustellenbeton und Fertigbeton
- > Betonverarbeitung



- > Kostenberechnungen

Prüfung:

Die gesamte Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung.

Modul 5: Praktische Bauführung und Maschinenkunde**Ziele:**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > kennen die wichtigsten Leitungs- und Führungsaufgaben im Betrieb und am Bau, deren Instrumente und verschiedenen praktischen Handhabungsmöglichkeiten;
- > sind in der Lage, die geplanten baulichen Maßnahmen zu analysieren und zu bewerten;
- > verfügen über fundierte Kenntnisse bezüglich der Baumaschinen und können deren Einsatz optimal planen;
- > wissen über die Instandhaltung der Baumaschinen Bescheid;
- > sind in der Lage, Baustellen, aufgrund des gewählten Bauverfahrens zu erschließen und einzurichten;
- > können die Versorgung und Entsorgung des notwendigen Baumaterials planen und organisieren;
- > überschauen die Projektentwicklung in der Planungs- und Ausführungsphase und erkennen den Ist-Status;
- > erstellen, überprüfen und bewerten Baustellenberichte.

Lerninhalte:

- > Erschließung einer Baustelle im freien Gelände und im verbauten Gebiet
- > Abgrenzung, Beschilderung und Sicherung der Baustelle
- > Planung und Einsatz von Baumaschinen (Transportgeräte, Grabmaschinen, Verdichtungsgeräte, Spezialmaschinen, Anbaugeräte sowie Druckluftgeräte)
- > Kenntnis über die Auswirkungen von Baumaschinen (Lärm, Vibration und Erschütterung)
- > Reinigung, Instandhaltung und tägliche Wartung der Maschinen
- > Materialfluss
- > Strategische Positionierung von Beförderungsmaschinen
- > Bautagebuch
- > Baubuchhaltung
- > Baustellenberichte
- > Bauzeitplan mit Excel und MS Project
- > Baudokumentation

Prüfung:

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung.

Modul 6: Tiefbauwerke**Ziele:**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > überschauen den behördlichen, technischen und verwaltungstechnischen Ablauf des Bauvorhabens;
- > verfügen über fundierte Kenntnisse bezüglich des Tiefbauvorhabens und können dieses somit organisieren und realisieren;



- > können die Vorgaben (Planunterlagen, Ausschreibungen, Anweisungen, usw.) bezüglich des Bauvorhabens auf ihre technische Korrektheit hin überprüfen und sind in der Lage, alternative Vorschläge einzubringen und zu realisieren;
- > verfügen über grundlegende Kenntnisse zum Tiefbau und können die erforderlichen Vorbereitungsarbeiten planen, organisieren und durchführen.

Lerninhalte:

- > Abbrucharbeiten und Sicherheitstechnik: Abbruchmethoden und Entsorgungswege
- > Bauschuttrecycling, Sicherheitsmaßnahmen, Abbruchplan und Einsatz-Sicherheitsplan (ESP)
- > Erdarbeiten und Grabenverbau: Baugruben, Rohrgräben, Pölzungen, Bohrpfähle, Spritzbetonwand, Rohrvertriebe und Wasserhaltung
- > Versorgungs- und Entsorgungsleitungen: Abwasser-, Trinkwasser-, Strom- und Telefonleitungen, Datennetze, Fernwärme, Gasleitungen sowie Schächte
- > Straßenbau: Querschnitte, Straßenkörper, Aufbau, Entwässerung, Gütesicherung und Baustellenbeschilderung
- > Wasserbau: Niederschlag, Hydrologie und Grundwasserabsenkung
- > Mauerwerk im Tiefbau: Fundamente, Stützmauern, Beton- und Stahlbetonmauern, Zyklopenmauern
- > Flussverbau und Brückenbau
- > Statische Grundkenntnisse
- > Sanierung von Infrastrukturen (Straßen, Leitungen und Bauwerke)

Prüfung:

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal dreistündigen schriftlichen Prüfung.

Modul 7: Kalkulation und Baustellenabrechnung**1. Kalkulation****Ziele:**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > sind in der Lage, Kostenrechnung und Baukalkulation bei Baumaßnahmen anzuwenden;
- > können aufgrund einer Marktstrategie den Preis bestimmen;
- > sind in der Lage, Angebote unter Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse zu erstellen;
- > erkennen die zu erbringende Leistung in ihrem vollen Umfang;
- > kennen den Zusammenhang zwischen Kosten und Gewinn;
- > können Stundenverrechnungssätze anhand vorgegebener Kostenstruktur berechnen.

Lerninhalte:

- > Ausschreibung:
 - die Ausschreibungspositionen: Arten der Positionen, Bestandteile einer Position, wesentliche Kriterien für die Positionsbeschreibung
 - Informationen für das Erkennen einer Leistung: technische Vorbemerkungen, Verdingungsbedingungen, Terminpläne, Abrechnungsvorschriften
- > Kostenrechnung:
 - Aufbau der Kostenrechnung
 - Einzelkosten der Teilleistungen: Mittellohn, Abschreibung und Verzinsung, Ansätze für Reparaturkosten, Stoffkosten, Fremdleistungskosten
 - Baustellengemeinkosten: fixe und variable Kosten
 - Herstellungskosten



- Allgemeine Geschäftskosten: fixe und variable Kosten
- Ladezyklen und Transportzeiten
- > Preiskalkulation, Preisanalyse:
 - Definition des Preises
 - Risiko und Gewinn
 - Preisbildung durch Umlageverfahren (= Endblatt)
- > Kontrolle (Controlling) auf der Baustelle und der Führungsebene:
 - Nachkalkulation
 - Soll – Ist Vergleiche: Kosten – Termine

2. Baustellenabrechnung

Ziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > kennen die Grundlagen, Gesetze und Vorschriften;
- > erkennen aus den gesetzlichen Grundlagen, welche Nebenkosten in der Abrechnung berücksichtigt werden müssen;
- > können Unterlagen, z.B. das Landesrichtpreisverzeichnis, handhaben;
- > sind in der Lage, aufgrund der Bauskizzen und Aufzeichnungen eine Abrechnung zu erstellen;
- > können eine von Dritten erstellte Abrechnung kontrollieren und prüfen;
- > sind in der Lage, eine Abrechnung mit Excel sowie mit einem Ausschreibungs- und Abrechnungsprogramm zu erstellen.

Inhalte:

- > Grundlagen Gesetze:
 - Allgemeine technische Vertragsbestimmungen (ATV)
 - Landesrichtpreisverzeichnis für Hochbauten
 - Landesrichtpreisverzeichnis für Tiefbauten
- > Abrechnung:
 - Aufbau der Abrechnung mit Inhalten, Formeln usw.
 - Nachträge für Projektänderungen, Regiearbeiten und deren Dokumentation
 - Planunterlagen: Zeichnungen, Beschriftung usw.
 - Maßbuch Inhalte
 - Baufortschritte
 - Endstand
 - Rechnungen
 - Termine
 - Hinweise für die Auftragsverhandlungen
 - Bestätigung über die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten
 - Ausschreibungs- und Abrechnungsprogramm

Prüfung:

Die Lernzielkontrolle erfolgt in Form einer maximal vierstündigen schriftlichen Prüfung.

Modul 8: Kommunikation am Bau

Ziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > führen Gespräche mit Mitarbeitern, Kooperationspartnern, Bauherrn;



- > sind in der Lage, mit schwierigen Situationen zwischen den Gewerken professionell umzugehen und gemeinsam zufriedenstellende Lösungen zu finden;
- > sind in der Lage, einfache Erklärungen, Anweisungen und fachbezogene Inhalte in deutscher und italienischer Sprache zu verstehen und Gespräche in der Zweitsprache zu führen.

Lerninhalte:

- > Kommunikation mit den Gewerken und Institutionen (Lieferanten, Banken, Behörden, Kunden usw.)
- > Leitungs- und Kommunikationsaufgaben im Betrieb und am Bau (elektronische Kommunikation usw.)
- > Umgang mit schwierigen Situationen

Prüfung:

Die Lernzielkontrolle erfolgt in mündlicher Form. Sie besteht aus:

1. der Analyse einer anspruchsvollen Gesprächssituation in der jeweiligen Muttersprache des Kandidaten (z.B. schwierige Situation zwischen den Gewerken);
2. einem Gespräch mit einem Kunden, Partner etc. in der jeweiligen Zweitsprache des Kandidaten (einfache Alltagssituation).

Die Prüfung dauert insgesamt ca. 30-40 Minuten.



FACHPRAKTISCHER TEIL

Ziele:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer

- > besitzen die erforderlichen beruflichen Fertigkeiten und Kenntnisse, um in der betrieblichen Praxis einen Auftrag erfolgreich und selbstständig durchzuführen;
- > können ihr Projekt einem Fachpublikum präsentieren und Auskunft zu den verschiedenen Projektphasen geben.

Prüfung:

Die Kandidaten stellen ihre Fähigkeiten unter Beweis, indem sie ein Projekt präsentieren, das alle Schritte eines realen Bauprojektes erfasst und sich an einer realen Situation orientiert.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer legen der Prüfungskommission einen Vorschlag für das Thema ihres Projektes zur Genehmigung vor. Der Projektvorschlag erfolgt in Form einer Kurzbeschreibung der Projektidee (ca. eine DIN A4 Seite), die die wichtigsten Eckdaten enthält.

- > Der Termin für die Abgabe des Projektvorschlags liegt mindestens 5 Monate vor der Präsentation und des Fachgesprächs und wird von der Prüfungskommission festgelegt.
- > Innerhalb von 2 Wochen nach Abgabe des Projektvorschlags erhalten die Kandidaten/Kandidatinnen die genehmigten Entwürfe mit einem Sichtvermerk der Kommission. Die Prüfungskommission kann auch Änderungen in der Aufgabenstellung des Projektes vornehmen, der Kandidat/die Kandidatin wird darüber ggf. schriftlich informiert.
- > Wird ein Projektvorschlag von der Kommission abgelehnt, können die Kandidaten/Kandidatinnen innerhalb von 2 Wochen einen neuen Vorschlag einreichen. Die Kommission muss jede Ablehnung schriftlich begründen.

Sobald der Projektvorschlag genehmigt ist, können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit der Erstellung der Projektpräsentation beginnen.

Die Projektpräsentation dokumentiert alle Schritte zur Umsetzung eines realen Bauprojektes. Dabei sollen mindestens drei Module der Fachtheorie einfließen und ein Modul wesentlicher Schwerpunkt des Projektes sein.

Die fachpraktische Prüfung findet in mündlicher Form statt. Zu Beginn der Prüfung legen die Kandidaten der Kommission die Projektpräsentation inklusive der in der Praxis notwendigen Unterlagen (z.B. Gesetze, Formulare, Zeichnungen, Zeitpläne, Materialberechnungen usw.) vor und präsentieren ihr Projekt; dafür haben sie 10 Minuten Zeit. Anschließend stellt die Kommission Fragen dazu, aus denen sich ein Fachgespräch entwickeln soll. Das Fachgespräch dauert ca. eine halbe Stunde.

Bewertung:

Die Gesamtnote der Fachpraxis ergibt sich aus dem Durchschnitt aus der Bewertung der mündlichen Präsentation und des Fachgesprächs. Ist die Gesamtnote negativ, muss die ganze Modulprüfung wiederholt werden.

Bewertungskriterien:

Dazu zählen unter anderem: Kommunikations- und Präsentationstechniken (Klarheit, Übersicht, Nachvollziehbarkeit und Einhalten der vorgegebenen Zeit); Inhalt (Schwerpunktsetzung, Korrektheit der Angaben, Praxisbezug); Fähigkeit auf Fragen der Kommission einzugehen und offene Punkte zu erläutern.