

# Prüfungsaufgaben

Abschlussprüfung im Ausbildungsberuf  
„Vermessungstechniker/Vermessungs-  
technikerin“



## Sommertermin 2024

Prüfungsbereich Geodatenbearbeitung  
Schriftliche Bearbeitung fallorientierter Aufgaben

Name, Vorname:	
Ausbildungsstätte:	
Prüfungszeit:	150 Minuten
Erlaubte Hilfsmittel:	Taschenrechner (programmierbar) Formelsammlung
Aufgabe:	5 Aufgaben auf 7 Seiten (ohne Deckblatt)
Gesamtpunktzahl:	100 Punkte
Hinweise:	
Zusätzliche Prüfungs- anforderungen:	

- 1) Bitte tragen Sie auf jedem Einzelblatt Ihrer Lösungen am oberen Rand deutlich lesbar Ihren Namen ein!
- 2) Berechnungsabläufe sind deutlich gegliedert und übersichtlich zu beschreiben!
- 3) Die verwendeten Formeln und Zwischenergebnisse sind mit anzugeben!
- 4) Berechnungen sind, soweit möglich, zu verproben!

## Aufgabenblatt

Name: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 1

(45 Punkte)

Nördlich von Magdeburg überquert der Mittellandkanal die Elbe. Hierfür wurde vor 20 Jahre eine über 900m lange Kanalbrücke gebaut. Vom Betreiber der Brücke hat Ihr Ausbildungsbetrieb den Auftrag erhalten langfristig Setzungs- und Deformationsmessung durchzuführen. Von Ihrem Ausbilder erhalten Sie nun die Aufgabe, für die Südseite der Brücke entsprechende Vermessungen durchzuführen. Hierzu wurden vom Betreiber im Vorfeld vier Punkte definiert, welche lage- und höhenmäßig erfasst werden sollen. Als Bezugspunkte für Ihre Messung dienen zwei vorhandene Pfeiler. Auf diesen besteht die Möglichkeit einen Dreifuß mit Tachymeter oder ein Prisma zu befestigen. Bei den Punkten 1 und 2 befinden sich Eisennägel im Brückenpfeiler, welche mit einem Prisma angemessen werden können. Bei den Punkten 3 und 4 befinden sich Klebmarken, welche reflektorlos angemessen werden können. Zudem soll für den Tag der Messung der aktuelle Wasserstand (Pegel) erfasst werden. Der Ablauf der Vermessung ist den Abbildungen 1 und 2 ersichtlich.

**-Werten** Sie die horizontale- und vertikale Richtungsmessung der unten stehenden Tabelle aus. Hierfür können Sie das Formular auf Seite 3 nutzen.

**-Berechnen** Sie die Koordinaten und die Höhen der Punkte 1 bis 4 sowie des Pegels.

Als Bezugspunkte für das Koordinatensystem können Sie den Pfeiler 1 nach 2 nehmen, wobei der Pfeiler 1 den Koordinatenursprung bildet.

	Höhe NHN	Instrumentenhöhe/ Prismenhöhe	1. Fernrohrlage			2. Fernrohrlage		
			Horizontalwinkel (gon)	Vertikalwinkel (gon)	Schräg- strecke	Horizontalwinkel (gon)	Vertikalwinkel (gon)	Schräg- strecke
Pfeiler 1	45,145m	0,22m						
Pfeiler 2		0,15m	14,0508	99,9104	174,140	214,0582	300,0906	174,142
Punkt 1		0,15m	53,5534	89,5870	41,318	253,5530	310,4140	41,319
Punkt 2		0,15m	24,1644	96,9500	141,479	224,1650	303,0492	141,478
Punkt 3		----	60,4138	87,4310	45,880	260,4142	312,5676	45,883
Punkt 4		----	26,9190	96,0400	143,214	226,9184	303,9620	143,210
Pegel		----	74,8342	102,8340	47,981	----	----	----

## Aufgabenblatt

Name: \_\_\_\_\_

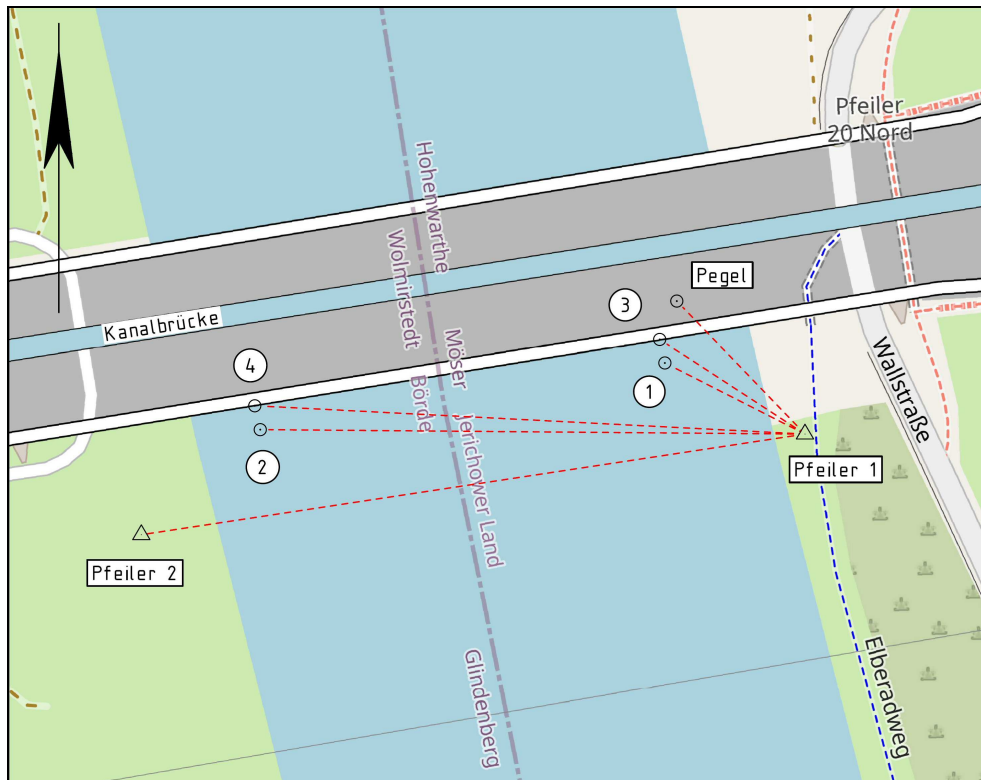


Abbildung 1



Abbildung 2

## Winkelmessung

[illegible]

## Aufgabenblatt

Name: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 2

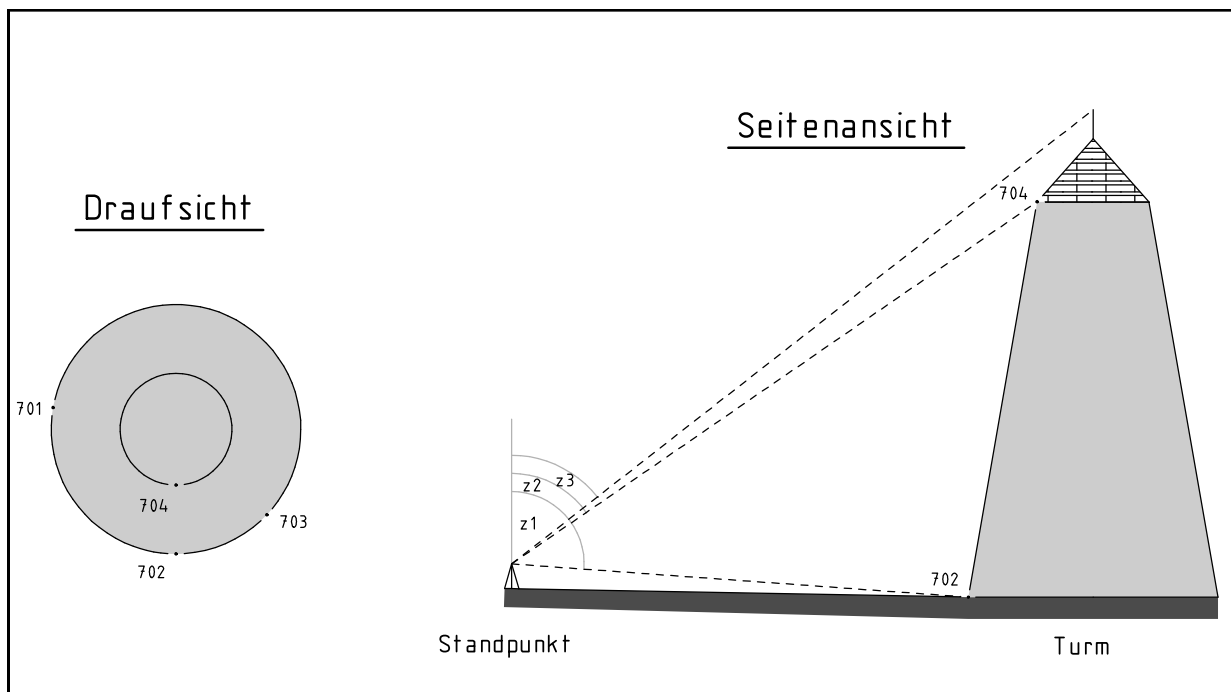
(20 Punkte)

Im Bereich eines Kurparks befindet sich ein historischer Turm. Dieser wurde in den letzten Jahren umfangreich saniert. Zum Abschluss dieser Arbeiten soll nun eine Informationstafel aufgestellt werden. Hierfür werden ein paar technische Daten benötigt.

**Berechnen** Sie an Hand der folgenden Messwerte den Umfang des Turmes am Boden, die Gesamthöhe sowie das Volumen des Turmes ohne Dach.



Punkt	Rechtswert	Hochwert
701	113,472	60,169
702	119,006	50,583
703	128,213	52,765
704	120,631	55,046



$$z1 = 104,6220\text{gon} \quad z2 = 61,5484\text{gon} \quad z3 = 57,7518\text{gon}$$

$$\text{Schrägstrecke}_{\text{Standpunkt},702} = 31,578\text{m}$$

$$\text{Schrägstrecke}_{\text{Standpunkt},704} = 44,030\text{m}$$

Der Horizontalwinkel wurde während der Messung nicht verändert.

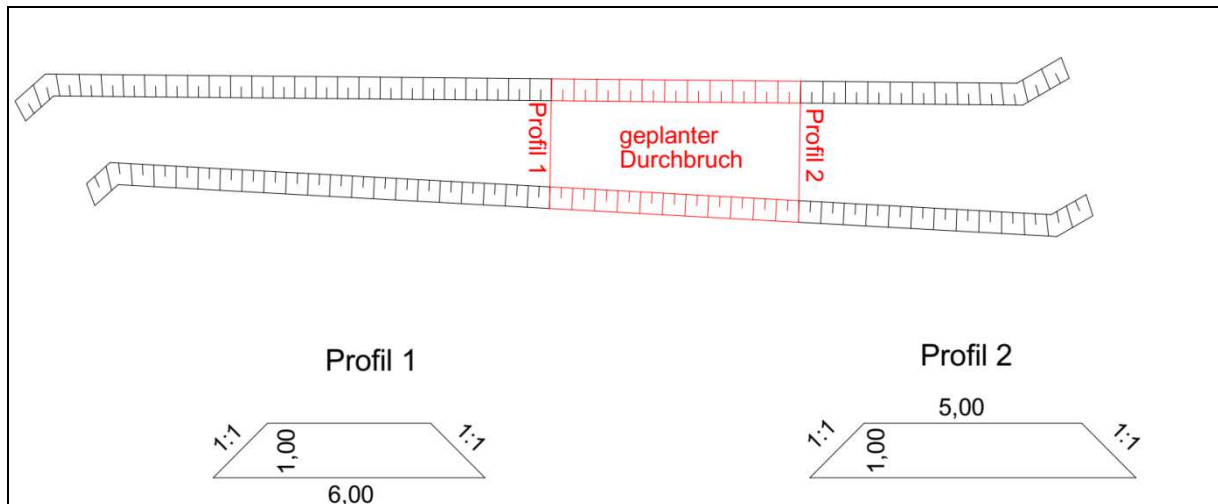
## Aufgabenblatt

Name: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 3

(13 Punkte)

In dem in der Grafik dargestellten Deich soll eine Deichdurchfahrt eingebaut werden. Dazu muss der Deich auf einer Länge von 25 Metern abgetragen werden. Vor Ort wurden die beiden Profile 1 und 2 ermittelt.



(Angaben in m)

- a) Berechnen Sie die fehlenden Werte (Breite) im Profil. (2 Punkte)
- b) Berechnen Sie das Volumen des abzutragenden Bodens. (5 Punkte)

Die Erdmassen müssen gemäß BodSchAG LSA einer weiteren Verwendung zugeführt werden. Diese sollen auf einer Ackerfläche in einer Auftragsstärke von 5 cm verteilt werden. Der Anteil an verwertbarem Mutterboden beträgt 10% der abzutragenden Erdmassen.

- c) Berechnen Sie die Fläche, die mit dem Mutterboden abgedeckt werden kann. (3 Punkte)
- d) Die Erdmassen sollen zu dem Acker mittels LKW transportiert werden. Der LKW hat eine Zuladung von 25t. Wie viele LKW-Fahrten sind notwendig, wenn das spezifische Gewicht der Erdmassen  $1600 \text{ kg/m}^3$  beträgt? (3 Punkte)

## Aufgabenblatt

Name: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 4

(15 Punkte)

Für die präzise Erfassung von Geodaten spielt der Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessungen eine wichtige Rolle. Dieser nutzt zur Positionsbestimmung bis zu vier Globale Navigationssatellitensysteme (GNSS).

- a) Nennen Sie diese vier Globalen Navigationssatellitensysteme. (4 Punkte)
  
- b) Von den Betreibern der GNSS wurden mehrere Satelliten in die Erdumlaufbahn befördert. In welcher Flughöhe (+/- 1000km) befinden sich diese Satelliten und wie lange dauert deren Umlaufzeit um die Erde (+/- 1,0 h)? (2 Punkte)
  
- c) Zur Steigerung der Genauigkeit der Positionsbestimmung wurden im ganzen Land flächendeckend Referenzstationen errichtet. Somit kann eine Genauigkeit der Lage von ca. 1-2cm erreicht werden. Erläutern Sie kurz dieses Funktionsprinzip. (3 Punkte)
  
- d) Dennoch kann es vorkommen, dass die Genauigkeit der Positionsbestimmung durch äußere Einflüsse beeinträchtigt wird. Nennen Sie zwei äußere Einflüsse und beschreiben Sie diese. (4 Punkte)
  
- e) Für die Nutzung des SAPOS-Dienstes benötigen Sie zwingend auch einen GNSS-Empfänger. Nennen Sie zwei Hersteller von GNSS-Empfänger, welche Sie für hoheitliche- oder technische Vermessung nutzen können. (2 Punkte)

## Aufgabenblatt

Name: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 5

(7 Punkte)

Zur Grundrissaufnahme ist das Polarverfahren ein häufig angewandtes Vermessungsverfahren. Mit dem Tachymeter erfolgt hier eine elektrooptische Streckenmessung.

- a) Wie lauten die zwei Verfahren zur Bestimmung der Strecke mit elektronischen Distanzmessgeräten (EDM)? (2 Punkte)
  
- b) Die EDM sollten regelmäßig kalibriert werden. Hierzu befindet sich für Sachsen-Anhalt in Golmenglín eine Kalibrierstrecke. Welche Werte werden hier für Ihre EDM bestimmt, so dass eine präzise Messung gewährleistet ist? (2 Punkte)
  
- c) Zur elektrooptischen Streckenmessung ist ein Reflektionsprisma erforderlich. Dieses wird im Zielpunkt aufgestellt. Wie lautet die Bauart dieses Prisma und welche weiteren Prismen werden in der Vermessung auch genutzt? Nennen Sie zwei. (3 Punkte)