



**Prüfungsaufgaben für die Abschluss-/Umschulungsprüfung  
Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin - Fachrichtung Vermessung -**

**Prüfungsbereich 2  
- Geodatenbearbeitung -**

**Termin: Sommer 2019**

Lfd.-Nr.

\_\_\_\_\_  
Vor- und Zuname des Prüflings

\_\_\_\_\_  
Ausbildungsstätte

\_\_\_\_\_  
Verwendeter Taschenrechner

**Prüfungszeit:            150 Minuten**

**Hilfsmittel:**

- Taschenrechner (nicht programmiert, netzunabhängig, keine Informations- und Kommunikationsinhalte)
- Formelsammlungen und Formulare, die sich auf die Darstellung reiner Formeln und neutraler Lösungsansätze beziehen (nicht zugelassen sind: komplette Lösungsdarstellungen mit Zahlenbeispielen, Programmaufzeichnungen, Tastenfolgen für den Taschenrechner)
- Schreibzeug
- Dreiecke, Lineal (auch zulässig sind Maßstab oder Katasterschablone)

**Hinweise:**

- Alle Rechenwege sind nachvollziehbar, also mit Ansatz für jeden Rechenschritt und übersichtlichen Berechnungen darzustellen. Bei Nichtbeachtung erfolgt Punktabzug !
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl von Antworten gefordert, so gelten die Antworten in der Reihenfolge der Nennung. Überzählige Antworten werden nicht gewertet !
- Skizzen in den Aufgaben sind nicht maßstäblich !

**10 Aufgaben auf 12 Seiten** (Bitte Vollständigkeit überprüfen).  
Bitte tragen Sie auf jedem Einzelblatt der Aufgabe und der Lösung am oberen rechten Rand deutlich lesbar Ihre laufende Nummer oder Ihren Namen ein.

**Zusammenstellung der erreichbaren Punkte**

Aufgabe 1	Koordinatenberechnung	12	Punkte
Aufgabe 2	Vermessungsinstrumente	11	Punkte
Aufgabe 3	Tachymeter	9	Punkte
Aufgabe 4	Flächenberechnung	9	Punkte
Aufgabe 5	Absteckung	14	Punkte
Aufgabe 6	Terrestrisches Laserscanning	8	Punkte
Aufgabe 7	Satellitengestütztes Messverfahren	8	Punkte
Aufgabe 8	Geodateninfrastruktur Normen/Standards	8	Punkte
Aufgabe 9	Plausibilitätsprüfung	9	Punkte
Aufgabe 10	Koordinatensysteme	12	Punkte

**Summe 100 Punkte**



Lfd. Nr.  
(12 Punkte)

Aufgabe 1 Koordinatenberechnung

An der Ziegeleistraße soll die östliche Grenze durch einen Kreisbogen mit einem Radius von 60,00 m abgeschlossen werden.

Die Eigentümer des Flurstücks 13/1 benötigen die Schnittpunktkoordinaten des Kreisbogens mit ihrer Flurstücksgrenze.

Koordinatenverzeichnis		
Punktnr.	East	North
1200	32 371 023,317	5828 225,212
1201	32 371 121,202	5828 201,404
9000	32 371 102,011	5828 244,366
<b>1500</b>		

(Verproben Sie Ihre Berechnungen ! Die Abbildungsreduktion ist zu vernachlässigen !)



- 1.1 Berechnen Sie für den Grenzpunkt 1500 das durchlaufende Maß in der Grenze 1201 – 1200 und tragen Sie das Maß in die Skizze ein !
- 1.2 Berechnen Sie die Koordinate für den neuen Grenzpunkt 1500 und tragen Sie diese in die Tabelle ein !

Lfd. Nr.  
(11 Punkte)

Aufgabe 2 Vermessungsinstrumente

Im Vermessungswesen kommen verschiedenste Instrumente / Geräte zum Einsatz.

2.1 Nennen Sie die dargestellten Instrumente / Geräte !

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
			
<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
			

- 1: ..... 2: .....
- 3: ..... 4: .....
- 5: ..... 6: .....
- 7: ..... 8: .....

2.2 Sie erhalten den Auftrag zwischen zwei ca. 600 m voneinander entfernten Höhenanschlusspunkten einen Neupunkt möglichst genau (mm Bereich) zu bestimmen.

Welches der oben dargestellten Instrumente / Geräte würden Sie für die Ausführung Ihres Auftrages auswählen ? Begründen Sie kurz Ihre Entscheidung !



Lfd. Nr.  
(9 Punkte)

Aufgabe 3 Tachymeter

Für eine Gebäudeabsteckung bauen Sie im Außendienst das Tachymeter auf. Dieses Tachymeter ist ein älteres Modell ohne elektronische Libelle. Bei der Horizontierung des Instruments stellen Sie fest, dass die Röhrenlibelle leicht dejustiert ist.

3.1 Ordnen Sie die nachfolgenden Arbeitsschritte für die Feinhorizontalierung chronologisch mit den Ziffern 1 bis 7 !

Nr.	Arbeitsschritt
	Spielpunkt mit der dritten Fußschraube einspielen
	Instrument um 200 gon drehen
	Abschlusskontrolle; Drehung um 400 gon: Blase muss im Spielpunkt bleiben
	Libelle parallel zu zwei Fußschrauben
	halben Blasenausschlag mit den beiden Fußschrauben beseitigen (Spielpunkt)
	Instrument um 100 gon drehen
	Libelle mit den beiden Fußschrauben auf den Normalpunkt einspielen

3.2 Die Ablesung der Teilkreise erfolgt bei dem Tachymeter vollautomatisch. Das Ergebnis der Horizontal- und Vertikalmessung wird unmittelbar im Display angezeigt. Die Instrumentenhersteller haben hierzu sehr vielfältige Methoden entwickelt. Benennen Sie die beiden wichtigsten Methoden des elektronischen Richtungs-/Winkelabgriffs !

3.3 Aus dem Datenblatt des Tachymeters entnehmen Sie die erreichbaren Messgenauigkeiten:

<i>Winkelgenauigkeit Hz, V</i>	<i>EDM-Genauigkeit (Standard-Modus, mit Prisma)</i>
<i>1" (0,3 mgon)</i>	<i>2 mm + 2 ppm</i>

Sie zielen einen 600 m entfernten Punkt an.  
Berechnen Sie für diesen Objektpunkt die Messabweichungen [in mm]

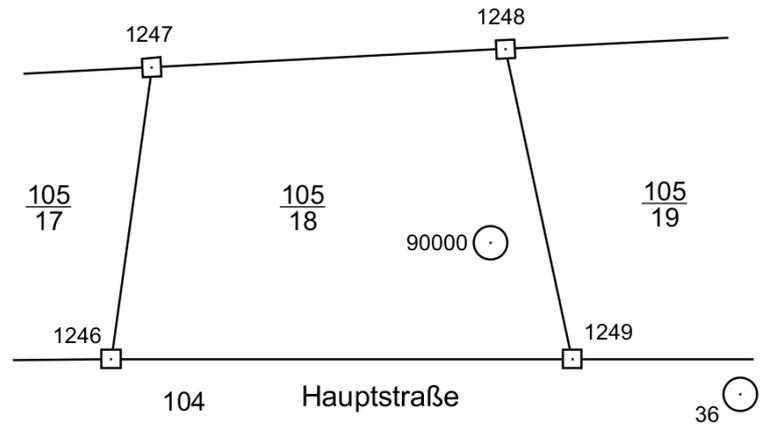
a) für den Winkel !

b) für die Strecke !

Lfd. Nr.  
(9 Punkte)

Aufgabe 4      Flächenberechnung

Im Rahmen der Grenzermittlung bei einer Liegenschaftsvermessung hat Ihre Kollegin bereits die nachfolgenden Messwerte erfasst.



Winkelfeldbuch			
Standpunkt	Ziel	Richtung	Horizontalstrecke
90000	1248	0,000	26,24
	36	131,478	76,44
	1249	157,342	23,16
	1246	275,492	63,02
	1247	325,195	61,78

Berechnen Sie die Fläche des Flurstücks 105/18 !

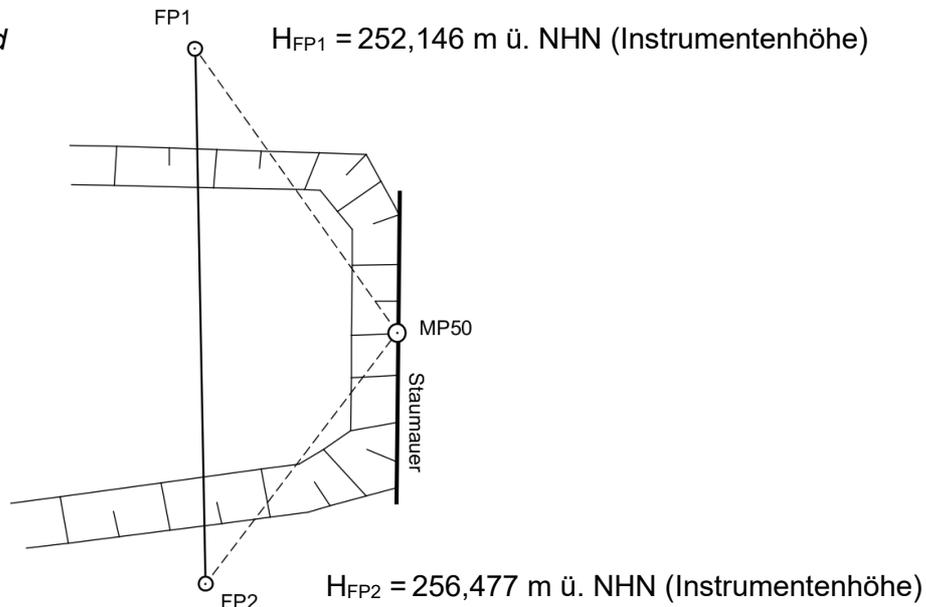
*(Auf eine Probe kann verzichtet werden !)*

Lfd. Nr.  
(14 Punkte)

Aufgabe 5 Absteckung

Aufgrund des sich jahreszeitlich ändernden Wasserstandes sind zur Überwachung der Staumauer Deformationsmessungen durchgeführt worden. Ausgehend von den Festpunkten FP1 und FP2 wurden polare Messungen zum Messpunkt 50 (MP50) durchgeführt.

(Eine Probe wird nicht verlangt !)



Die letzte Messung am 17.06.2018 ergab nach Auswertung folgende Ergebnisse:

$$y_{MP50} = -112,169 \qquad H_{MP50} = 274,195 \text{ m ü. NHN}$$

$$x_{MP50} = 38,982$$

Hinweis: FP1 – FP2 bildet die x-Achse des örtlichen Koordinatensystems mit FP1 (0,0)

Messung am 09.01.2019				
Standpunkt	Zielpunkt	Richtung (gon)	Zenitwinkel (gon)	Schrägstrecke (m)
FP1	MP50	25,3568	88,3150	
	FP2	104,0530	98,4190	174,264
FP2	FP1	20,1890	101,5799	174,261
	MP50	64,2508	93,6098	

- 5.1 Ermitteln Sie die Verbiegung (lineare Abweichung) des Messpunktes MP50 zur letzten Messung am 17.06.2018 !  
Die maximale Verbiegung darf nicht mehr als 8,0 cm betragen.  
Beurteilen Sie das Ergebnis !
  
- 5.2 Berechnen Sie Absenkung des Messpunktes MP50 bezogen auf die letzte Messung am 17.06.2018 !  
Die maximale Absenkung darf den Wert von 2,6 cm nicht überschreiten.  
Beurteilen Sie das Ergebnis !

Lfd. Nr.  
(8 Punkte)

Aufgabe 6      Terrestrisches Laserscanning

Ihr Ingenieurbüro hat den Auftrag, ein computergestütztes dreidimensionales Modell des historischen *Heger Tors* in Osnabrück zu erstellen.



6.1 Beschreiben Sie kurz die Funktionsweise eines terrestrischen Laserscanners !

6.2 Alternativ könnten Sie das Bauwerk auch mit einem herkömmlichen Tachymeter erfassen. Benennen Sie für diesen Auftrag zwei Vorteile der Nutzung eines terrestrischen Laserscanners gegenüber einer Tachymeteraufnahme !

6.3 Nennen Sie drei Oberflächen/Objekte, die beim Laserscanning mit Vorsicht zu behandeln sind !

--

Lfd. Nr.  
(8 Punkte)

Aufgabe 7 Satellitengestütztes Messverfahren

In der folgenden Tabelle sind Sachverhalte aus der Satellitenvermessung zusammengestellt.

Kreuzen Sie in der Tabelle jeweils an, ob die Aussage richtig oder falsch ist! Unterstreichen Sie bei falschen Aussagen den falschen Begriff und tragen Sie in der letzten Spalte den korrekten Begriff ein !

richtig	falsch	Sachverhalt / Aussage	korrekter Begriff
		Die GPS-Satelliten umkreisen in einer Höhe von etwa 20.200 km alle 12 Stunden die Erde.	
		Bei einer satellitengestützten Punktbestimmung ist die Sichtfreiheit zwischen Referenzstation und dem mobilen GNSS Empfänger erforderlich.	
		Cycle slips entstehen oftmals bei Signalverdeckungen durch Hindernisse, insbesondere beim kinematischen GNSS.	
		Mit <i>Ephemeriden</i> werden die vorausberechneten Bahndaten der Satelliten bezeichnet.	
		Je größer der PDOP-Wert, umso besser ist die Qualität der Punktbestimmung.	
		Die Übermittlung der Satelliteninformation zum Empfänger erfolgt mit Hilfe einer Trägerwelle, auf der durch Phasenmodulation ein Signal aufgesetzt ist.	
		Bei einer gleichzeitigen Beobachtung von mehreren Netzpunkten über mind. 15 Minuten liegt ein kinematisches Messverfahren vor.	
		Das üblicherweise mit <i>RTK</i> bezeichnete Messverfahren steht für <i>Relativ-Time-Kinematic</i> .	

Lfd. Nr.  
(8 Punkte)

Aufgabe 8 Geodateninfrastruktur Normen/Standards

Ein zentrales Ziel der Europäischen Richtlinie INSPIRE ist die Bereitstellung von mehr und vor allem besseren Geodaten für die Gemeinschaftspolitik. Dazu wurde die Richtlinie in Deutschland in Gesetze umgesetzt. Das sogenannte Geodatenzugangsgesetz (GeoZG) und das Niedersächsische Geodateninfrastrukturgesetz (NGDIG) sind Beispiele dafür.

8.1 Nennen Sie vier Themenbereiche von Geodaten, auf die die INSPIRE Richtlinie Anwendung findet !

8.2 Im Rahmen von INSPIRE müssen Geodaten über standardisierte Darstellungs- und Downloaddienste bereitgestellt werden. Nennen Sie zwei Beispiele hierfür !

8.3 Nennen Sie zwei Vorteile der Web-Dienste gegenüber lokalen Datenhaltungen !

Lfd. Nr.  
(9 Punkte)

Aufgabe 9      Plausibilitätsprüfung

Sie sollen Gemeindeumringe aus Niedersachsen von anderen Stellen in Ihr GIS-System übernehmen. Allerdings sollen Sie im Rahmen einer Qualitätskontrolle die Daten überprüfen. Neben geometrischen Analysen sollen Sie sich auch mit den Sachdaten beschäftigen.

ID	Gemeindename	Gemeindeschlüssel	Datum	Einwohnerzahl	Region (1-4)
1	Stuhr	03251037	31.12.2008	33200	1
2	Hansestadt Stade	03359038	31:12:2008	12	2
33	Moringen	03155009	31.12.2007	7308	3
2	Uetze	03241018	31.12.2005	20265	1
108	Wildeshausen	034014	31.12.2008	18766	4
3	Zeven	03357057	31.12.2004	13306	5
406	Ganderkesee	03458005	31.12.09	30753	4

Bereits in der ersten Stichprobe sind sechs Plausibilitätsfehler ersichtlich. Markieren Sie diese und geben Sie eine Erklärung dazu ab !

Lfd. Nr.   
(12 Punkte)Aufgabe 10 Koordinatensysteme

In der dargestellten Nord-West-Deutschlandkarte (NWD) ist das geografische Koordinatengitter (WGS 84) abgebildet.

Für zwei Städte liegen Ihnen Koordinaten aus unterschiedlichen Systemen vor. Tragen Sie die beiden Städte möglichst genau in das untere Koordinatengitter ein !

- C-Stadt: East: 32 428 702,00 m North: 5838 044,00 m
- K-Stadt: 53°20' nördliche Breite 9°51' östliche Länge

Hierfür erforderlich: Der North-Wert von Hannover liegt bei 5804 000 m.

Maßstab ca. 1 : 2800000

