

Prüfungsaufgaben
Abschlussprüfung im
Ausbildungsberuf
„Vermessungstechniker/-in“



Sommertermin 2018

Prüfungsbereich Geodatenbearbeitung
Schriftliches Lösen von fallorientierten Aufgaben

Name, Vorname:	
Ausbildungsstätte:	
Prüfungszeit:	150 Minuten
Erlaubte Hilfsmittel:	Taschenrechner (programmierbar) Formelsammlung
Aufgabe:	2 Aufgaben auf 9 Seiten (ohne Deckblatt)
Gesamtpunktzahl:	100 Punkte
Hinweise:	
Zusätzliche Prüfungsanforderungen:	

- 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) Bei verwendeten Formeln und Zwischenergebnisse sind anzugeben!
- 4) Berechnungen sind soweit möglich zu verproben!

Aufgabenblatt

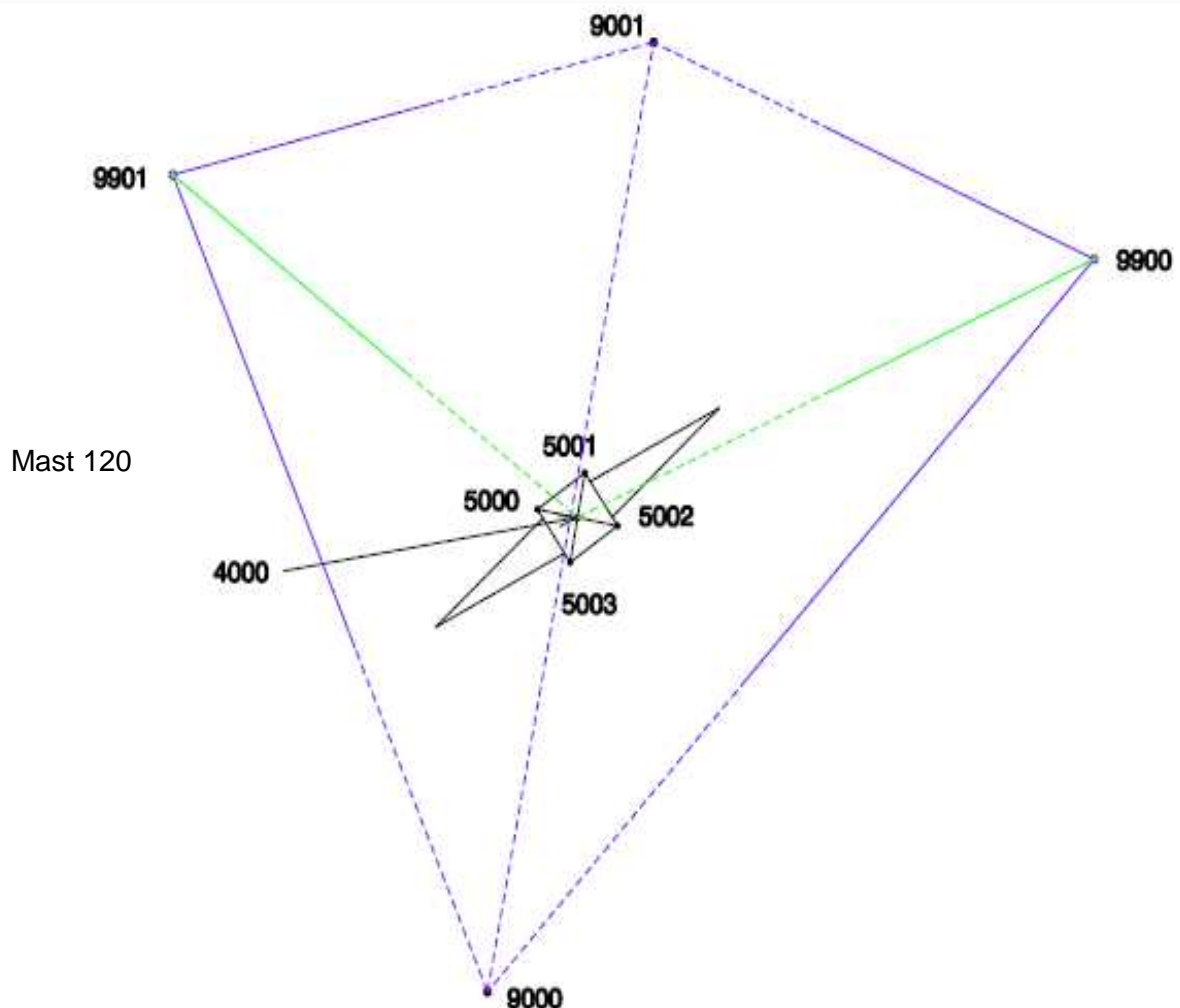
Name: _____

1. Aufgabe

54 Punkte

Der Stromversorger PLUSenergy in Ihrer Region betreibt eine Freileitung, um den Landkreis der Y-Stadt mit der notwendigen Energiemenge zu versorgen. Diese Freileitung quert das Auengebiet des X-Flusses. Auf der südlichen Seite des X-Flusses bestand in den 80-er Jahren die Notwendigkeit, den Mast 120 in einem Sumpfgebiet zu platzieren. Auf Grund steigender Grundwasserstände und erhöhter Belastung durch das vermehrte Auftreten von Stürmen entschloss sich der Stromversorger für verschieden gefährdete Maststandorte ein vermessungstechnisches Sicherungsprogramm aufzulegen. Die Masten sollen im Abstand von vorerst 1 Jahr untersucht werden.

Sie erhalten die Aufgabe, die Nullmessung für den Mast 120 durchzuführen. Es sollen die Exzentrizität zwischen Mastfuß und der Mastspitze (Schiefelage) und zusätzlich die relative Höhe der Mastspitze über Grund bestimmt werden.



Aufgabenblatt

Name: _____

1.1. Sie bereiten Ihren Messkraftwagen für den Außendienst vor.

4 Punkte

Welche Ausrüstung nehmen Sie mit zum Feldeinsatz?

1.2. Sie vermarken 2 Punkte (9000 und 9001) in landwirtschaftlich

2 Punkte

genutzten Flächen. Worauf ist bei der Vermarkung besonders zu achten?

1.3. Sie wählen die Punkte 9901 und 9902 als unvermarkte Standpunkte und ermitteln folgende Messwerte:

	reduzierte HZ-Richtung	HZ-Strecke	Zenitwinkel	Zielhöhe
<u>9900</u>	i=0.000 (Kippachse)			
9000	0.0000	93.315	100.2034	1.600
9001	78.9045	50.310	100.5780	1.600
5001	29.6165	56.815	100.6689	1.300
5002	22.9490	55.660	100.5578	1.300
5003	22.0796	61.628	100.4576	1.300
Hochpunkt 4000	25.3957		68.1394	0.000
<u>9901</u>	i=0.000 (Kippachse)			
9001	0.0000	51.719	100.4281	1.600
9000	89.5666	83.125	99.8550	1.600
5001	51.9929	51.255	100.5800	1.300
5000	59.1714	49.279	100.0500	1.300
5003	61.0849	55.074	100.4400	1.300
Hochpunkt 4000	56.7320		65.2599	0.000

Aufgabenblatt

Name: _____

Berechnen Sie ein örtliches Koordinatensystem mit 9000 als Nullpunkt und dem Punkt 9001 mit $y=0$ und $x=\text{Strecke}$.

4 Punkte

1.4. Berechnen Sie die rechtwinkligen Lagekoordinaten der Punkte (bezogen auf das Koordinatensystem 9000→9001) 9900, 9901, 5000-5003, 4000. Achten Sie darauf, gegebenenfalls vorhandene Überbestimmungen von Punkten auszuwerten und zu mitteln.

18 Punkte

1.5. Wie ist der vermessungstechnische Fachbegriff für die Lagebestimmung des Hochpunktes?

1 Punkt

1.6. Berechnen Sie die Lagekoordinaten des Mastmittelpunktes am Fuß des quadratischen Mastes und vergleichen Sie diese mit dem Hochpunkt 4000. Weisen Sie die Schiefelage (lineare, horizontale Entfernung zwischen Hochpunkt und Mittelpunkt des Fußes) aus.

2 Punkte

1.7. Berechnen Sie die relative Höhe der Mastspitze bezogen auf das Mittel der Höhen der Fußpunkte (über die Punkte 5000-5003). Um negative örtliche Höhen zu vermeiden, nehmen Sie den Punkt 9000 mit der Höhe 500m an.

14 Punkte

Aufgabenblatt

Name: _____

1.8. Am Ende der Messung bestimmen Sie die Punkte 9000 und 9001 mit GNSS. Nennen Sie wichtige Grundsätze für die Messung.

3 Punkte

1.9. Warum ist eine GNSS-Messung überhaupt notwendig? Ein örtliches System wäre doch ausreichend.

2 Punkte

1.10. Es gibt verschiedene Winkelmessgenauigkeitsklassen für Tachymeter.

4 Punkte

Berechnen Sie die Abweichungen auf eine Entfernung 100m und vervollständigen Sie diese Tabelle. Nach welcher Formel wird die Abweichung berechnet?

Sekunden	gon	m 100
5"	0.0015	
3"	0.0010	
1"	0.0003	

2. Aufgabe

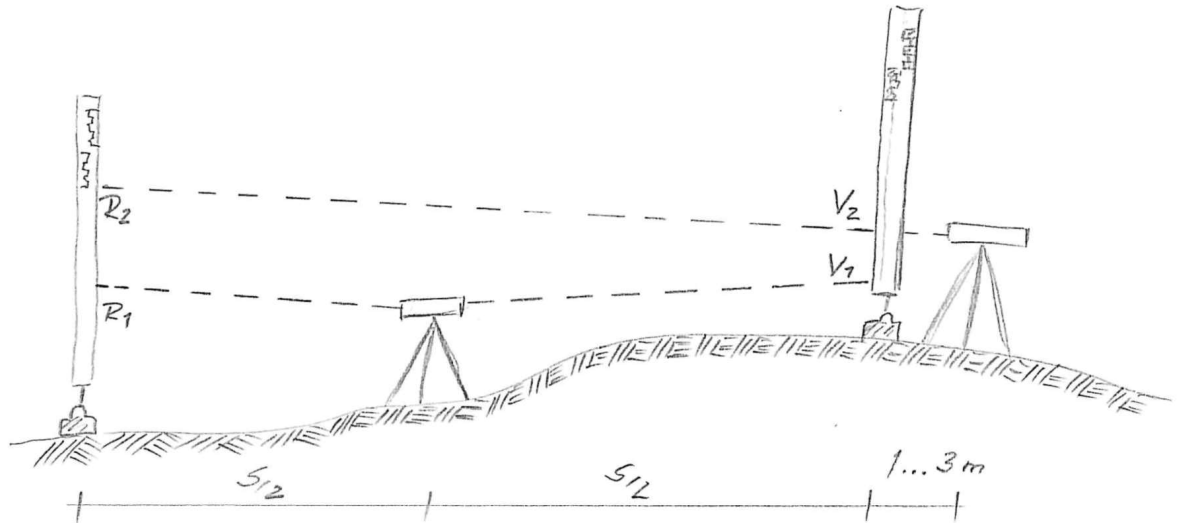
46 Punkte

Ihr Vermessungsbüro ist durch die Stadtwerke Hallburg beauftragt, Kanalbestandsdaten nach Fertigstellung zu erfassen und für das Geoinformationssystem des AZV aufzubereiten. Aktuell wurde in der Kanalstraße im Zuge des Straßenbaus ein neuer Schmutzwasserkanal verlegt. Dabei wurden 6 neue Schächte und die dazugehörigen Kanalrohre eingebaut. Nach Abschluss des Straßenbaues wollen Sie die Bestandsdaten im Aussendienst erfassen. Bei der Vorbereitung der Messung stellen Sie fest, dass in der unmittelbaren Umgebung der Kanalstraße keine Höhenfestpunkte vorhanden sind. Eine GPS – Messung kommt wegen der dichten Bebauung nicht in Frage. Sie planen nun ein Schleifennivellement um die Schachtdeckelhöhen direkt durch ein geometrisches Nivellement zu bestimmen.

Aufgabenblatt

Name: _____

1.) Im Vorfeld der Vermessungsarbeiten überprüfen Sie ihren Kompensatornivellier nach folgender Messungsanordnung um mögliche Gerätefehler auszuschließen. **6 Punkte**



$$R_1 = 2,261 \text{ m}$$

$$V_1 = 1,342 \text{ m}$$

$$R_2 = 2,465 \text{ m}$$

$$V_2 = 0,919 \text{ m}$$

a) Wie heißt das hier abgebildete Verfahren?

1 Punkt

b) Wie groß sollte die Zielweite $s/2$ sein? Begründen Sie kurz.

1 Punkt

Aufgabenblatt

Name: _____

c) Ermitteln Sie den Fehler der Ziellinie.

2 Punkte

d) Welche Möglichkeiten gibt es den Ziellinienfehler zu eliminieren?

2 Punkte

2) Nach der Überprüfung und Justierung des Nivelliergerätes führen Sie ein geometrisches Nivellement durch. **19 Punkte**

a) Berechnen Sie die Höhen (Anlage 1) der Schachtdeckel und der Schachtsohlen. Führen Sie alle erforderlichen Proben durch. Die Schachtsohlen wurden nicht direkt nivelliert, sondern der Abstand zum Schachtdeckel mit einem DISTO (Handentfernungsmesser) gemessen. Die Werte entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.

17 Punkte

Schacht Nr.	Abstand Sohle – Schachtdeckel (m)	Höhe Schachtsohle (m)
1	2,334 m	
2	2,810 m	
3	3,036 m	
4	3,672 m	
5	3,104 m	
6	3,369 m	

b) Warum haben Sie die Schachtdeckel als doppelte Zwischenblicke beobachtet?

2 Punkte

Aufgabenblatt

Name: _____

3) Die Lagekoordinaten der Schachtdeckel wurden bereits auf dem Feldrechner Ihres Tachymeters berechnet. Hinweis: Die Lagekoordinaten der Schachtsohlen haben identische Werte, da sie absolut lotrecht unter dem Schachtmittelpunkt liegen!

10 Punkte

Punkt Nr.:	Rechts (m)	Hoch (m)
SD1	4503825,911	5672037,994
SD2	4503839,511	5672065,891
SD3	4503860,302	5672090,293
SD4	4503880,003	5672115,877
SD5	4503913,990	5672127,112
SD6	4503951,214	5672139,850

Den Stadtwerken müssen als Ergebnis auch die Daten zu den Haltungen (horizontale Entfernung von Mitte Schachtsohle zu Mitte Schachtsohle) übergeben werden. Berechnen Sie die Haltungslängen, sowie das jeweilige Haltungsgefälle in % (Angabe mit 2 Nachkommastellen).

Haltung	Länge (m)	Gefälle (%)
1 (SS1 - SS2)		
2 (SS2 – SS3)		
3 (SS3 - SS4)		
4 (SS4 - SS5)		
5 (SS5 - SS6)		

Aufgabenblatt

Name: _____

4) Als Sie im Außendienst gerade fertig mit den Messungen sind, bittet Sie der Polier der Baufirma noch „schnell“ 5 Hausanschlussschächte abzustecken. Kurz vor dem Ende der Berechnung steigt Ihr Feldrechner aus. Zwei Richtungen fehlen noch. Berechnen Sie die fehlenden Richtungen für die Absteckung. Aber für Sie ist es natürlich kein Problem die fehlenden Absteckdaten mit Ihrem Taschenrechner zu berechnen. Und außerdem fordert der Polier nur eine Genauigkeit von 5 cm.

11 Punkte

Anschlusspunkte

Punkt Nr.	Rechts (m)	Hoch (m)	Richtung	Strecke (horizontal)
Standpunkt 1000	4503813,197	5672030,017		
Zielpunkt 1001	4503870,814	5672115,929	0,000	103,447

Hausanschlusschächte

Punkt Nr.	Rechts (m)	Hoch (m)	Richtung	Strecke (horizontal)
HA_1	4503953,678	5672142,453	19,4218	179,942
HA_2	4503908,261	5672128,841	11,1569	137,130
HA_3	4503880,251	5672111,956	6,0522	105,882
HA_4	4503856,692	5672092,062		75,775
HA_5	4503843,211	5672065,492		46,470

Zum Abschluss der Messung kontrollieren Sie die Teilkreisstellung zu einem entfernten Hilfsziel. Dabei stellen Sie fest, dass der Teilkreis Ihres Tachymeters verstellt ist. Die Abweichung beträgt 0,012 gon. Schätzen Sie ab, ob Sie die Messung wiederholen müssen.

Aufgabenblatt

Name: _____

Vermessungsbüro Präzise Dipl. Ing. R. Ganzgenau Großgärtnerstraße 98 06682 Adorf				Projekt -Nr.: 9125 Projekt - Info.: Kanal		Seite: 1 Datum: 27.04.2018 Beobachter : Ganzgenau Instrument: Zeiss x59	
Nivellement							
Punkt - Nr.	Rückblick (r)	Zwischenblick (m)	Vorblick (v)	r - m	r - v	Höhe V	Bemerkungen
HB200	2,352					225,215	
WP1	2,689		2,368				
WP2	2,325		1,855				
WP3	2,789		1,752				
WP4	2,888		1,522				
WP5	1,652		1,235				
SD1		1,657					
WP6	1,652		1,332				
SD1		1,976					
WP7	1,855		1,352				
SD2		1,073					
WP8	2,123		1,322				
SD2		1,874					
WP9	2,023		1,522				
SD3		1,419					
WP10	1,698		1,523				
SD3		1,594					
WP11	2,234		1,235				
SD4		1,267					
WP11	2,126		1,365				
SD4		2,028					
WP12	2,025		1,555				
SD5		0,821					
WP13	2,012		1,562				
SD5		1,270					
WP14	2,156		1,666				
SD6		0,435					
WP15	2,555		1,965				
SD6		1,025					
WP16	2,123		2,566				
WP17	2,532		2,232				
WP18	2,126		2,023				
HB201			1,855			235,345	
	SR		SV	SdH			
--							