

Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie
in dem Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/in

PB2 Geodatenbearbeitung

Termin Sommer 2025

Lösungsfrist: 150 Minuten

Hilfsmittel: Maßstab und Zeichengeräte, Formelsammlung, PC/Laptop mit Berechnungs- und Präsentationsprogrammen, Taschenrechner

Internetnutzung unzulässig, ansonsten Täuschungsversuch

Hinweise: Diese Arbeit umfasst 12 Seiten incl. 2 Anlagen.

Bitte auf Vollständigkeit prüfen.

Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl von Antworten gefordert, so gelten die Antworten in der Reihenfolge der Nennung. Überzählige Antworten werden nicht gewertet!

Tragen Sie bitte auf allen Blättern (Aufgabenbogen und ggf. Ergänzungsblättern) Ihren **Namen** oder Ihre **PA-Nr.** ein!

Der Wert in der Spalte „Pkte.“ gibt die maximal erreichbaren Punkte an!

Lösungen möglichst auf diesem Aufgabenbogen eintragen!

Die **Lesbarkeit** Ihrer **Ergebnisse** sowie ein sauberes Schriftbild **fließen** mit **in die Bewertung** ein.

Hinweise zur Berechnung und Dokumentation bei der Verwendung von PC/Laptop mit gängigen Berechnungsprogrammen (wie Geo8, KAVDI, KIVID etc.):

Legen Sie mit dem von Ihnen ausgewählten Berechnungsprogramm ein **Projekt** an. Der **Projektname** soll sich aus Ihrem Nachnamen und dem ersten Buchstaben Ihres Vornamens zusammensetzen.

Die Aufgaben sind alle mit „Streckenreduktion wegen Abbildung und Höhenlage“ zu berechnen. Stellen Sie die nötigen **Voreinstellungen** ein.

Bei notwendigen Nebenrechnungen sind die Formeln/Ansätze ebenfalls mit zu dokumentieren. Unübersichtliche oder unvollständige Dokumentationen führen zu Punktabzug.

Sofern im Berechnungsprotokoll nicht automatisch **Hinweise auf die Berechnungsart** wie „Orthogonalpunktberechnung“, „Geradenschnitt“ etc. angegeben werden, sollten diese möglichst manuell hinzugefügt werden.

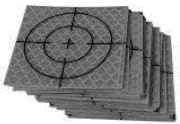
Für alle **Neupunkte** ist ein **Koordinatenverzeichnis** zu erstellen.

Berechnungsprotokoll und Koordinatenverzeichnis sind - auch bei unvollständiger Bearbeitung - als **pdf-Datei** im Projektordner **abzulegen**.

Zum Ende der Lösungsfrist ist der **Projektordner** auf jeden Fall auf dem **Desktop abzulegen**.

Die Datensicherung des Projektordners erfolgt durch die Aufsicht auf USB-Stick.

Bevor Sie anfangen zu rechnen: Aufgabentext sorgfältig bis zu Ende lesen!

Schriftlicher Teil		
Aufgabe 1 Vermessungsgerätschaften		5
Für die Messung mit einem Tachymeter werden Retroreflektoren eingesetzt. a) Abgebildet sind hier verschiedene Typen von Retroreflektoren. Geben Sie die jeweilige Bezeichnung an und wozu diese Bauform typischerweise eingesetzt wird.		
		
		
		
		
b) Geben Sie an, worauf man besonders achten muss, wenn innerhalb einer Messung verschiedene Bauarten von Reflektoren benutzt werden?		
Aufgabe 2 Achsfehler bei der Winkelmessung		3
Bei der Winkelmessung können einige Achsfehler vorkommen. Geben Sie diese an und was man jeweils tun kann, um diese möglichst gering zu halten.		

Aufgabe 3 Fehlereinflüsse allgemein**4**

Bei Messungen werden 3 verschiedene Fehlertypen unterschieden:
grobe Fehler, systematische Fehler und zufällige Fehler.

Ordnen Sie die folgenden Fehler den passenden Typen zu:

Fehler	grob	systematisch	zufällig
kleine Messungenauigkeiten durch Abschätzen oder Runden			
Meterfehler 3,75 m statt 2,75 m			
Anzeige springt in der letzten Nachkommastelle zwischen 2 Werten hin und her			
Zahlendreher: 1,23 m statt 1,32 m			
falsche Prismenkonstante eingestellt			
falschen Punkt aufgehalten			
Temperatur bei der Streckenmessung nicht berücksichtigt			
Unruhiges Aufhalten des Prismas			

Aufgabe 4 Absteckung / GNSS**5**

Sie haben die Aufgabe eine Grobabsteckung mittels GNSS durchzuführen.

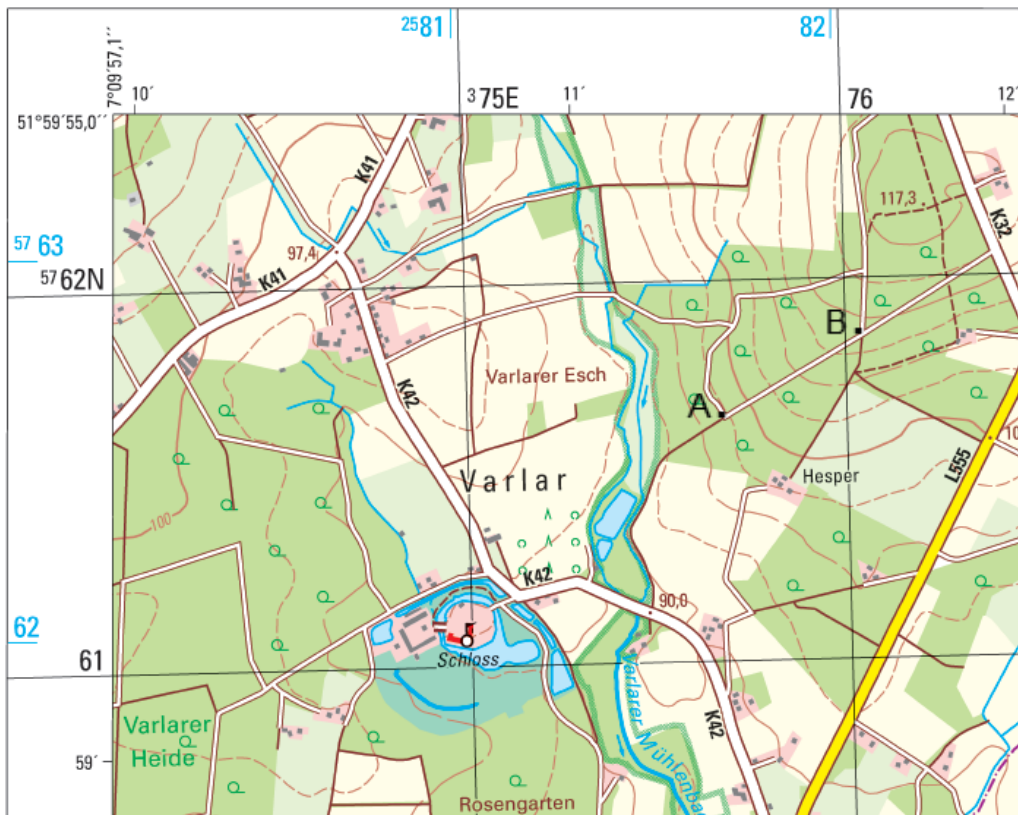
a) Wozu dient eine Grobabsteckung?

b) Geben Sie an, welche Lagegenauigkeit für diese Vermessung ausreicht und begründen Sie Ihre Aussage.

c) Geben Sie an, welchen Dienst Sie benutzen, um die geforderte Genauigkeit bei der GNSS-Messung zu erreichen.

Aufgabe 5 Topografische Karte**8**

Hier ist der etwas vergrößerte Ausschnitt aus der Druckversion einer topografischen Karte abgebildet.



- Geben Sie die Geländehöhe in den Punkten A und B (+/- 1 Meter) an.
- Geben Sie alle in der Karte dargestellten Koordinatensysteme an und ordnen Sie diese in der Karte zu.
- Erläutern Sie, wie Sie diese analoge Karte in ein GIS überführen.

Aufgabe 6 Luftbild/Orthophoto**2**

Beschreiben Sie kurz, wodurch sich ein Luftbild von einem Orthophoto unterscheidet.

Aufgabe 7 LoD

7

- a) Wofür steht die Abkürzung LoD und in welchem Zusammenhang kommt der Begriff zur Anwendung?
- b) Tragen Sie in der nachfolgenden Tabelle die LOD-Stufen 0-4 korrekt ein und benennen Sie diese.

LoD-Stufe		Benennung/Kurzbeschreibung
		
		
		
		
		

Aufgabe 8 Allgemeines aus der Informationstechnik**4**

Kreuzen Sie die jeweils passende Antwort an:

Der Inhalt einer Datei mit der Dateierendung *.zip ist

- ☐ verschlüsselt
- ☐ beschädigt
- ☐ komprimiert
- ☐ in den Papierkorb verschoben

Der Speicher einer SSD-„Festplatte“ funktioniert

- ☐ magnetisch
- ☐ elektronisch
- ☐ optisch
- ☐ synthetisch

Auf eine 1 TB Festplatte passt ein Dateninhalt von etwa

- ☐ 100000 Gigabyte
- ☐ 10000000 Kilobyte
- ☐ 1000000 Megabyte
- ☐ 0,1 Petabyte

Computerarbeitsplätze sollen ergonomische Anforderungen erfüllen, das bedeutet

- ☐ Umweltverträglichkeit
- ☐ Wirtschaftlichkeit
- ☐ körpergerechte Konstruktion
- ☐ Nachhaltigkeit

Die Leistungsfähigkeit eines Prozessors wird im Wesentlichen bestimmt durch seine

- ☐ Taktfrequenz
- ☐ seine Speicherkapazität
- ☐ seine Größe
- ☐ seine elektrische Spannung (in Volt)

Die Auflösung bezeichnet

- ☐ die Geschwindigkeit mit der das aktuelle Monitorbild durch das nächste ersetzt wird
- ☐ die Anzahl der Pixel pro Zeile und die Anzahl der Zeilen am Monitor
- ☐ ein von den Herstellern vergebene Abkürzung für die Größe einzelner Pixel
- ☐ die Größe eines Bildsensors in mm

Einen Fehler der durch nicht korrekte Programmierung entsteht nennt man:

- ☐ Bug
- ☐ Error
- ☐ Failure
- ☐ Mistake

Bei CMYK handelt es sich um das übliche Farbsystem beim / bei der

- ☐ Beamer
- ☐ Drucker
- ☐ Digitalkamera
- ☐ Monitor

Aufgabe 9 A ³ - Modell	Pkte. 5
a) Geben Sie an, in welchem Informationssystem man die Einzelnachweise der Höhen-Festpunkte findet. b) Geben die Bezeichnung der 2 weiteren Teile des A³ - Modells an. c) Sie erhalten eine NAS Datei. Wofür steht die Abkürzung NAS? d) Geben Sie ein Anwendungsbeispiel zur einer NAS Datei an.	
Aufgabe 10 GDI, Definition Geodaten	9
a) Erläutern Sie den Begriff Geodaten. b) Erläutern Sie die Begriffe Geobasisdaten und Geofachdaten und geben Sie jeweils ein praktisches Datenbeispiel dazu an. c) Geben Sie an, wie zusätzliche Informationen zu diesen Daten, wie z. B. Aktualität- und Qualitätsangaben bezeichnet werden. d) Nennen Sie 1 weiteren möglichen Inhalt dieser Zusatz-Daten.	

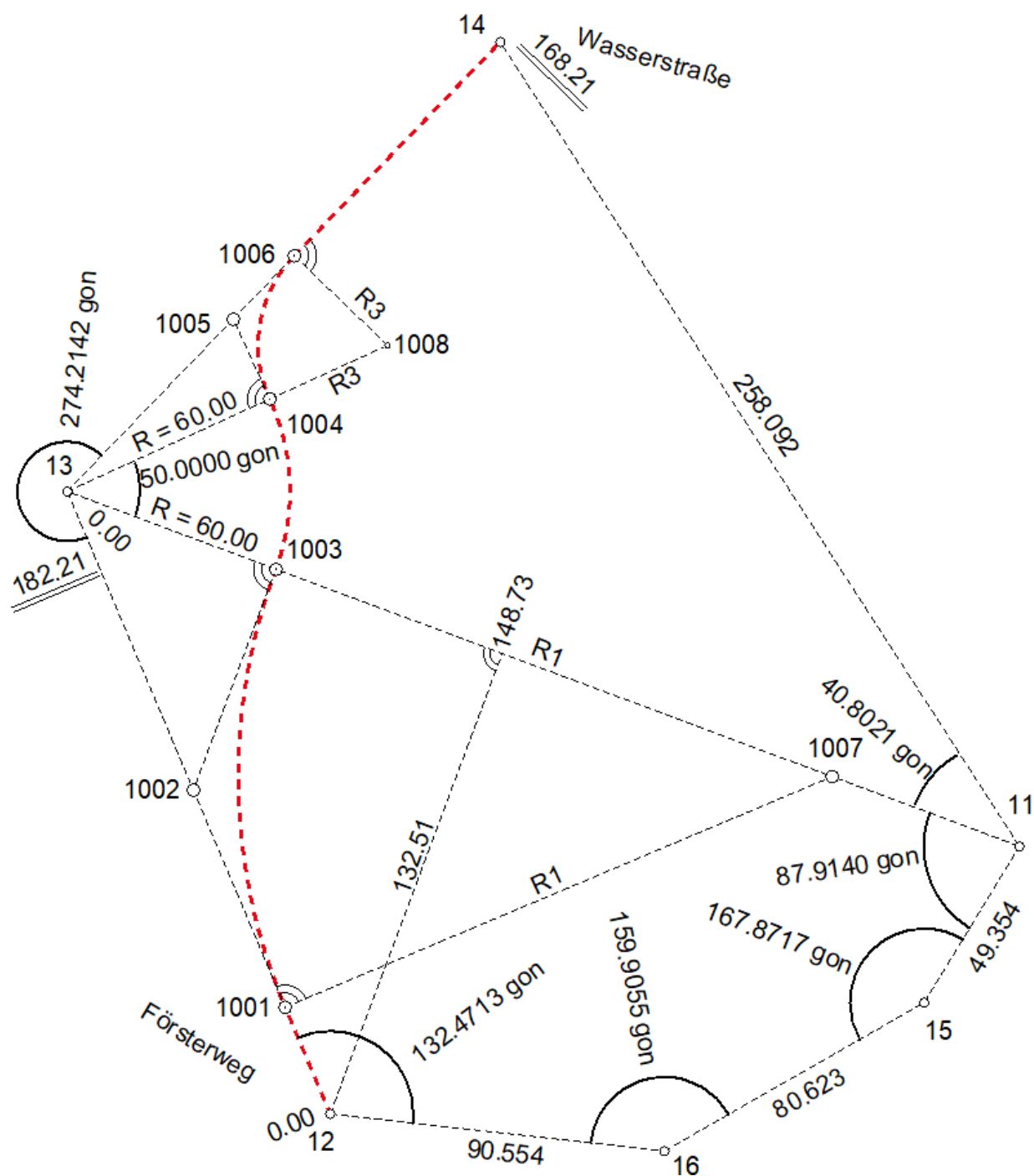
Aufgabe 11 Portale

8

TIM-online ist eine Internet-Anwendung des Landes Nordrhein-Westfalen zur Darstellung der Geobasisdaten der Vermessungs- und Katasterverwaltung NRW.

- a) Welche Stelle stellt dieses Portal zur Verfügung?
- b) Nennen Sie 4 Beispiele für Daten, die über TIM-Online visualisiert werden können.
- c) Sie nutzen für die Bereitstellung im GIS einen WMS-Dienst. Hierfür stehen verschiedene Abfragen (Requests) zur Verfügung. Erläutern Sie kurz um was es dabei jeweils geht.
- GetCapabilities
 - Getmap
 - Getfeatureinfo

Berechnungsteil			13																																
In der Stadt Essen, Gemarkung Fischlaken, Flur 15, soll zwischen der Wasserstraße und dem Försterweg eine Verbindungsstraße gebaut werden. Der Verlauf der geplanten Straßenachse ergibt sich aus Anlage 1 . Es liegen folgende Koordinaten in einem örtlichen System vor:																																			
<table><tr><th>Punkt</th><th>Rechts [m]</th><th>Hoch [m]</th></tr><tr><td>11</td><td>500305,670</td><td>499992,153</td></tr><tr><td>13</td><td>500049,143</td><td>500087,872</td></tr></table>	Punkt	Rechts [m]	Hoch [m]	11	500305,670	499992,153	13	500049,143	500087,872																										
Punkt	Rechts [m]	Hoch [m]																																	
11	500305,670	499992,153																																	
13	500049,143	500087,872																																	
Aufgabe 12			24																																
Berechnen Sie folgendes nach der Skizze in Anlage 1 : a) Die Koordinaten der Punkte 12, 14, 15 und 16. b) Die Koordinaten der Punkte 1001-1008. c) Die Radien R1 und R3. d) Die Länge der geplanten Trasse 12-14 (rot in der Skizze).																																			
Aufgabe 13			16																																
Die neue Straße verläuft zum Teil durch einen Wald. Um die Fläche der notwendigen Rodung zu ermitteln, wurde die Waldgrenze an beiden Seiten polar aufgenommen (Anlage 2). <table><tr><th>Standpunkt</th><th>Zielpunkt</th><th>Hz-Richtung</th><th>Hz-Strecke</th></tr><tr><td>13</td><td>12</td><td>0,0000</td><td>182,213</td></tr><tr><td></td><td>2001</td><td>250,9343</td><td>77,163</td></tr><tr><td></td><td>2002</td><td>319,3103</td><td>84,317</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>14</td><td>11</td><td>0,0000</td><td>258,092</td></tr><tr><td></td><td>2003</td><td>137,3918</td><td>48,203</td></tr><tr><td></td><td>2004</td><td>13,2311</td><td>64,943</td></tr></table>				Standpunkt	Zielpunkt	Hz-Richtung	Hz-Strecke	13	12	0,0000	182,213		2001	250,9343	77,163		2002	319,3103	84,317					14	11	0,0000	258,092		2003	137,3918	48,203		2004	13,2311	64,943
Standpunkt	Zielpunkt	Hz-Richtung	Hz-Strecke																																
13	12	0,0000	182,213																																
	2001	250,9343	77,163																																
	2002	319,3103	84,317																																
14	11	0,0000	258,092																																
	2003	137,3918	48,203																																
	2004	13,2311	64,943																																
Berechnen Sie nach Anlage 2 : a) Die Punkte 2001-2004 e) Die Punkte 2005-2010 b) Die Rodungsfläche																																			
Summe			100																																

Anlage 1

Anlage 2