

Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie
im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/in

PB2 Geodatenbearbeitung

Termin Winter 2021/2022

Lösungsfrist: 150 Minuten

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

Internetnutzung unzulässig, ansonsten Täuschungsversuch

Hinweise: Diese Arbeit umfasst **13** Seiten incl. 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. Ergänzungsblätter) Ihren **Namen** und 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 Terrestrisches Laserscanning	6
<p>Ihr Ingenieurbüro bekommt den Auftrag, ein 3D-Modell einer historischen Kirche zu erstellen. Sie überlegen einen Laserscanner oder ein Tachymeter einzusetzen. Sie entscheiden sich für die Laserscanner-Aufnahme.</p> <p>a) Begründen Sie kurz anhand zweier Vorteile Ihre Entscheidung für den Einsatz des Laserscanners.</p> <p>b) Nennen Sie zwei weitere Anwendungsmöglichkeiten des terrestrischen Laserscanners.</p> <p>c) Nennen Sie zwei Einsatzmöglichkeiten, bei denen Sie sich für das Tachymeter entscheiden würden.</p>	

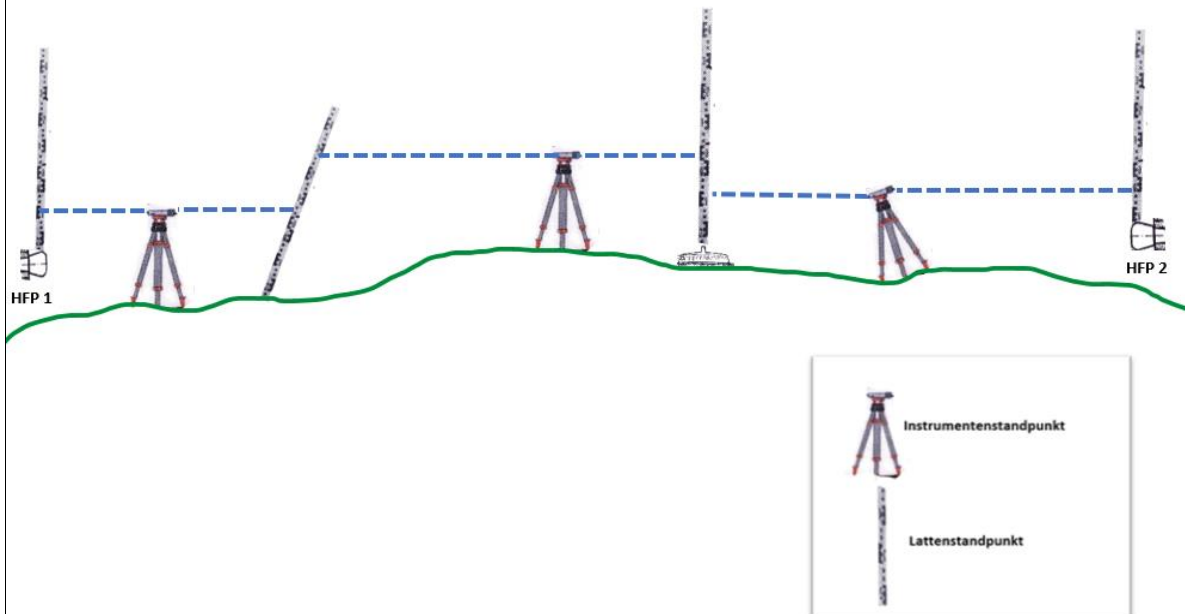
Aufgabe 2 Geometrisches Nivellement – Fehlereinflüsse

6

Ihr Ingenieurbüro soll mit Hilfe eines geometrischen Nivellements für einen Neubau die Höhe eines Höhenbezugspunktes HFP2 mit mm Genauigkeit bestimmen. Das Bauunternehmen hat die Messung bereits durchgeführt und an den HFP1 angeschlossen.

Die NHN-Höhe für den HFP 1 ist vorhanden.

Die Messanordnung bei der Durchführung des Nivellements zeigt diese Skizze:



Sie stellen fest, dass bei der Messung einige Grundsätze missachtet wurden. Nennen Sie drei Sachverhalte, die Sie bemängeln und legen Sie dazu die Maßnahmen zur Beseitigung der Mängel dar.

Sachverhalt	Maßnahme zur Beseitigung

Aufgabe 3 Geometrisches Nivellement - Prüfverfahren**6**

Vor der Durchführung eines geometrischen Nivellements mit einem selbst horizontierenden Nivellier führen Sie eine Überprüfung des Nivellierinstruments nach dem „Verfahren aus der Mitte“ durch.

Dabei ergeben sich folgende Ablesungen:

Instrumentenstandpunkt 1 (in der Mitte): Latte A (Rückblick): 1,768

Latte B (Vorblick): 1,302

Instrumentenstandpunkt 2 (nah an Latte A): Latte A: 1,634

a) Fertigen Sie eine Skizze von der Überprüfungsmessung an.

b) Berechnen Sie die Sollablesung beim Instrumentenstandpunkt 2 an der Latte B.

c) Geben Sie an, welcher Fehler nach diesem Verfahren bestimmt wird.

Aufgabe 4 GNSS - Grobabsteckung

6

Sie sollen für einen Neubau die Grobabsteckung vornehmen. Dazu setzen Sie GNSS und den SAPOS Dienst HEPS ein.

- a) Geben Sie an, welche Genauigkeit Sie für eine Grobabsteckung benötigen und begründen Sie dies kurz.
- b) Begründen Sie kurz, warum die Genauigkeit des HEPS Dienstes für die Grobabsteckung ausreichend ist.
- c) SAPOS bietet zwei weitere Dienste an.
Stellen Sie kurz dar, ob diese ebenfalls für die Grobabsteckung einsatzbar wären.

Aufgabe 5 GNSS - SAPOS	6															
<p>Eine GNSS-Messung kann aufgrund unterschiedlicher Fehlereinflüsse verfälscht werden.</p> <p>a) Nennen Sie drei Fehlereinflüsse und die Möglichkeit ihrer Minimierung bzw. Beseitigung.</p> <p>b) Geben Sie drei Maßnahmen an, um eine hohe Genauigkeit einer GNSS-Messung zu gewährleisten.</p>																
Aufgabe 6 UTM-Abbildung	4															
<p>Geben Sie die in der Tabelle aufgeführten Eigenschaften für Gauß-Krüger und die UTM-Abbildung an</p> <table><tr><td></td><td>Gauß-Krüger</td><td>UTM</td></tr><tr><td>Meridianstreifenbreite</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Maßstab am Mittelmeridian</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bezugsellipsoid</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bezeichnung der Koordinaten</td><td></td><td></td></tr></table>		Gauß-Krüger	UTM	Meridianstreifenbreite			Maßstab am Mittelmeridian			Bezugsellipsoid			Bezeichnung der Koordinaten			
	Gauß-Krüger	UTM														
Meridianstreifenbreite																
Maßstab am Mittelmeridian																
Bezugsellipsoid																
Bezeichnung der Koordinaten																

<p>Aufgabe 7 Höhensystem</p> <p>Sie arbeiten mit Höhen des amtlichen Höhenreferenzsystems.</p> <p>a) An welchem Zusatz erkennen Sie Höhen des DHHN 2016 und wie heißt die Bezugsfläche dieses Systems.</p> <p>b) Warum beziehen sich die amtlichen Höhen nicht auf ein Ellipsoid?</p>	<p>4</p>
<p>Aufgabe 8 Geodateninfrastruktur</p> <p>Der Zugang zu digitalen Geodaten wird in NRW über das Geoportal NRW ermöglicht. Dieses ist Bestandteil der Geodateninfrastruktur NRW und steht den Anwendern und Anbietern zur Verfügung.</p> <p>a) Nennen Sie zwei Komponenten einer Geodateninfrastruktur (GDI).</p> <p>b) Nennen Sie zwei Ziele, welche die EU mit der Schaffung der INSPIRE-Richtlinie verfolgt.</p>	<p>4</p>

8

8

- 8

4

4

4

Aufgabe 11 Vektor- und Rasterdaten**6**

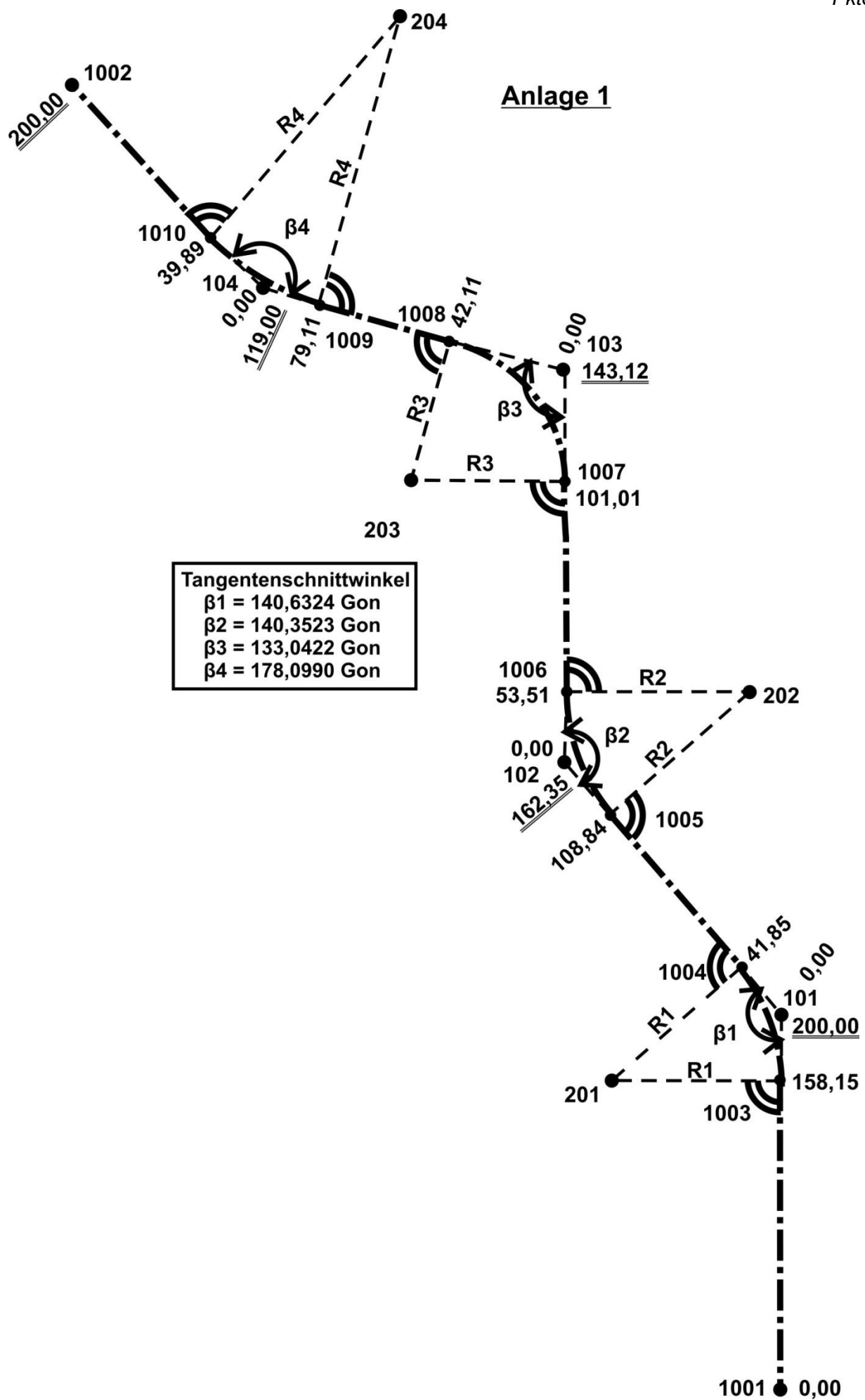
Für die GIS-Anwendung müssen Sie die Vor- und Nachteile von Vektor- und Rasterdaten gegenüberstellen.

Tragen Sie in der Tabelle ein, ob es sich um Vektordaten (V) oder Rasterdaten (R) handelt.

Schreiben Sie zusätzlich ein + für einen Vorteil und ein – für einen Nachteil.

Kriterium	Vektor - oder Rasterdaten (V oder R)	Vorteil oder Nachteil (+ oder -)
1. Hohe Punktgenauigkeit		
2. Einfache Topologie (Knoten, Kanten, Flächen)		
3. Leichte Verbindung mit Sachdaten und Metadaten herstellbar		
4. Begrenzte Auflösungsgenauigkeit (Pixel entspricht nicht genau einem Objekt)		
5. Einfache Datenstruktur (Pixelmatrix)		
6. Großes Datenvolumen		

Berechnungsteil											
In der Stadt Essen, Gemarkung Heide, Flur 19, soll eine Landstraße umgebaut werden. Es ergeben sich dabei folgende Teilaufgaben:											
Aufgabe 12		25									
<p>Berechnen Sie nach Anlage 1:</p> <p>a) Die Koordinaten der Tangentenschnittpunkte 102-104 und des Punktes 1002</p> <p>b) Die Koordinaten der Bogenpunkte 1003-1010</p> <p>c) Die Radien R1-R4</p> <p>d) Die Länge der alten Trasse 1003-1010</p> <p>Es liegen folgende Koordinaten im örtlichen System vor:</p> <table><tr><td>Punkt</td><td>Rechts [m]</td><td>Hoch [m]</td></tr><tr><td>1001</td><td>1000,000</td><td>1000,000</td></tr><tr><td>101</td><td>1000,000</td><td>1200,000</td></tr></table>		Punkt	Rechts [m]	Hoch [m]	1001	1000,000	1000,000	101	1000,000	1200,000	
Punkt	Rechts [m]	Hoch [m]									
1001	1000,000	1000,000									
101	1000,000	1200,000									
Aufgabe 13		15									
<p>Berechnen Sie nach Anlage 2:</p> <p>a) Die Koordinaten des Tangentenschnittpunktes 105</p> <p>b) Die Koordinaten des Bogenpunktes 1011</p> <p>c) Radius R5</p> <p>d) Die Länge der neuen Trasse 1003-1010</p> <p>e) Die Koordinaten der Straßenpunkte 401-406</p> <p>f) Die Fläche der neuen Straße</p>											
Summe		100									



Anlage 2

