

Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie
im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/in

PB2 Geodatenbearbeitung

Termin Sommer 2021

Lösungsfrist: 150 Minuten

Hilfsmittel: keine

Hinweise: Diese Arbeit umfasst 12 Seiten.

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 Geoinformationssystem****7**

Geobasis NRW erlaubt auf ihrer Homepage über Geodatendienste den standardisierten Zugriff auf Geodaten.

Diese Dienste ermöglichen den Abruf von Kartenausschnitten.

a) Ordnen Sie die folgenden Dienste den jeweiligen Definitionen in der Tabelle zu.

Dienste: wms, wfs, wmts, wcs

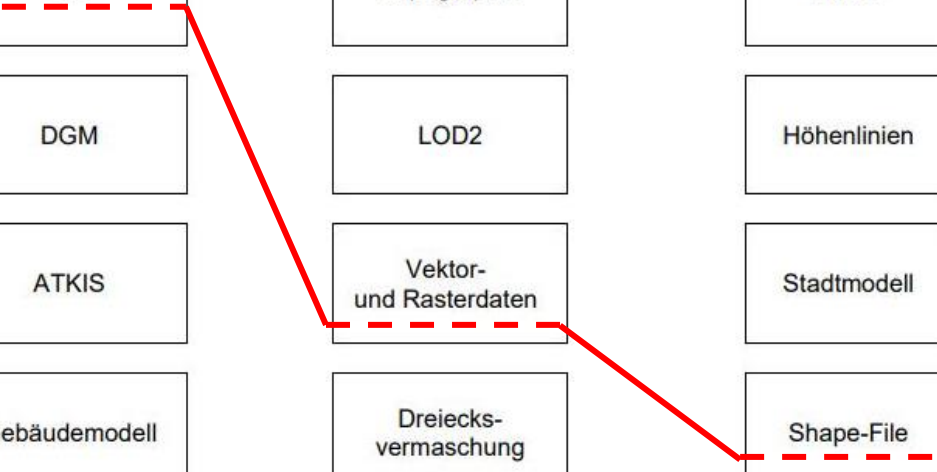
Definition	Dienst
Standardisierte Schnittstelle, die den Zugriff auf räumliche Vektordaten ermöglicht.	
Standardisierte Schnittstelle, die den Zugriff auf Geodaten wie z.B. Satellitenbilder, Luftbilder und Höhendaten ermöglicht.	
Dieser Dienst dient der Visualisierung von Geodaten. Er liefert einen Kartenausschnitt in einem Raster-Graphikformat.	
Dieser Dienst liefert Kacheln (meist 256x256 Pixel) und wird für eine begrenzte Anzahl von festen Zoomstufen serverseitig vorgerendert. Die größten Vorteile liegen in den schnellen Antwort- und Ladezeiten.	

b) Nenne Sie drei Vorteile der Geodatendienste gegenüber der lokalen Datenhaltung.

Aufgabe 2 Geodaten**2**

Kreuzen Sie in der Tabelle an, ob es sich bei den Begriffen um Geobasisdaten oder Geofachdaten handelt.

Geodaten	Geobasisdaten	Geofachdaten
Amtliche Basiskarte		
Baumkataster		
Liegenschaftskarte		
Bodenrichtwerte		

<p>Aufgabe 3 Georeferenzierung</p> <p>Sie bekommen die Aufgabe eine analoge historische Karte zu georeferenzieren. Beschreiben Sie die einzelnen Arbeitsschritte.</p>	<p>5</p>
<p>Aufgabe 4 Fachbegriffe</p> <p>Verbinden Sie die zusammengehörigen Begriffe entsprechend dem vorgegebenen Beispiel.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">GIS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">Topographie</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">DTK25</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">DGM</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">LOD2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">Höhenlinien</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">ATKIS</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">Vektor- und Rasterdaten</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">Stadtmodell</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">Gebäudemodell</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">Dreiecks- vermaschung</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;">Shape-File</div> </div> <div style="margin-top: 20px;">  <p>— = Beispiel</p> </div>	<p>3</p>

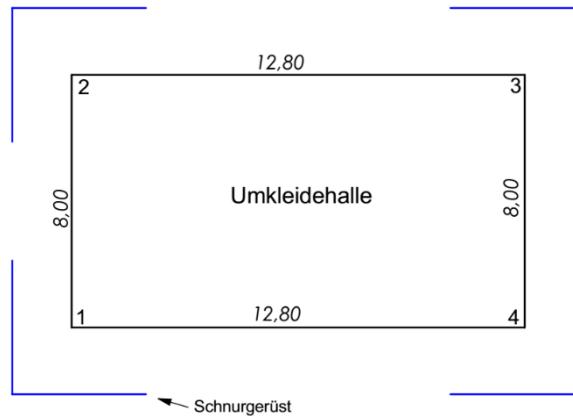
		Pkte.
Aufgabe 5	GNSS	7
<p>a) Nennen Sie 3 Fehlerquellen bei der Positionsbestimmung mit GNSS.</p> <p>b) Nennen Sie 2 Dienste, die SAPOS bereitstellt und geben Sie die erreichbaren Genauigkeiten für die Lage und Höhe an.</p>		
Aufgabe 6	Bezugsflächen und Höhen	6
<p>Erläutern Sie anhand einer Skizze den Zusammenhang zwischen NHN-Höhe Geoundulation und ellipsoidischer Höhe.</p> <p>Bezeichnen Sie dabei auch die Bezugsflächen.</p>		

Aufgabe 7 Koordinaten		4									
<p>Die zwei folgenden Punkte (122456 und 145879) liegen beide in der Zone 32 und haben folgende Abstände vom Mittelmeridian:</p> <p>122456 150,40600 km westlich vom Mittelmeridian</p> <p>145897 13,32540 km östlich vom Mittelmeridian</p> <p>Bestimmen Sie die Punktnummern mit Nummerierungsbezirks-Verschlüsselung, als auch den East-Wert.</p> <p>Tragen Sie diese in die folgende Tabelle ein:</p>											
<table><tr><th>Punktnummer</th><th>East</th><th>North</th></tr><tr><td></td><td></td><td>5674077,156</td></tr><tr><td></td><td></td><td>5727288,872</td></tr></table>			Punktnummer	East	North			5674077,156			5727288,872
Punktnummer	East	North									
		5674077,156									
		5727288,872									
Aufgabe 8 Transformation		4									
<p>Sie nutzen bei der Grenzanzeige die „Freie Stationierung“. Hierbei wird die Standpunktkoordinate über eine Helmerttransformation berechnet.</p> <p>a) Wie viele Parameter hat die Helmerttransformation?</p> <p>b) Welche Parameter sind das?</p> <p>c) Nennen Sie einen Unterschied zwischen der Helmert- und einer Affintransformation.</p>											

Aufgabe 9 Feinabsteckung	10
<p>Ihr Vermessungsbüro ist beauftragt worden, eine Feinabsteckung von einer Umkleidehalle auf der Sportanlage durchzuführen.</p> <p>Gegeben:</p> <ul style="list-style-type: none">- Lageplan und Baugenehmigung- Auf dem Tachymeterspeicher sind die Koordinaten (ETRS89) von den abzusteckenden Gebäudeecken gespeichert.- AP-Übersicht, AP-Karten, Höhenfestpunktübersicht, NivP-Beschreibung- Nach Angaben des Auftraggebers ist das Schnurgerüst vorhanden. <p>a) Beschreiben Sie Schritt für Schritt den Ablauf der Feinabsteckung einschließlich Kontrolle.</p>	

- b) Zeichnen Sie in der Absteckskizze die benötigten Schnurverbindungen und Punkte auf dem Schnurgerüst ein.

Absteckskizze

**Aufgabe 10 Instrumentenprüfung****6**

Tachymeter und GNSS-Geräte, die im amtlichen Vermessungswesen eingesetzt werden, müssen geprüft werden und erhalten bei erfolgreicher Prüfung ein Prüfzertifikat.

- a) Wann und in welchen zeitlichen Abständen sind Tachymeter und GNSS-Rover zu prüfen?
- b) Bei der Prüfung auf dem Prüffeld wurde bei einem Tachymeter die geforderte Genauigkeit nicht erreicht. Ihr Chef vermutet, dass am Instrument ein Additionskonstantenfehler vorliegt.
- Beschreiben Sie mithilfe einer Skizze ein einfaches Messverfahren zur Bestimmung bzw. Überprüfung der Additionskonstante an ihrem Tachymeter.

Aufgabe 11 Datenformate**2**

Es gibt eine Reihe Datenformate, die für die Erzeugung raumbezogener Geometrie- und Sachdaten von Bedeutung sind.

Kreuzen Sie die zutreffenden Eigenschaften in der Tabelle an:

Dateiformat:	GPX	SHP	JPG	PDF
Zur Einbindung in eine Powerpoint -Präsentation				
Als Druckvorlage für den Auflagendruck				
Zur Weiterverarbeitung in GIS				
Zum Einlesen in ein mobiles Navigationsgerät				

Aufgabe 12 Messgenauigkeit**4**

Im Handbuch des Tachymeters sind die erreichbaren Messgenauigkeiten angegeben:

Winkelgenauigkeit Hz, V	EDM-Genauigkeit (mit Prisma)
1" (0,3mgon)	2mm + 2ppm

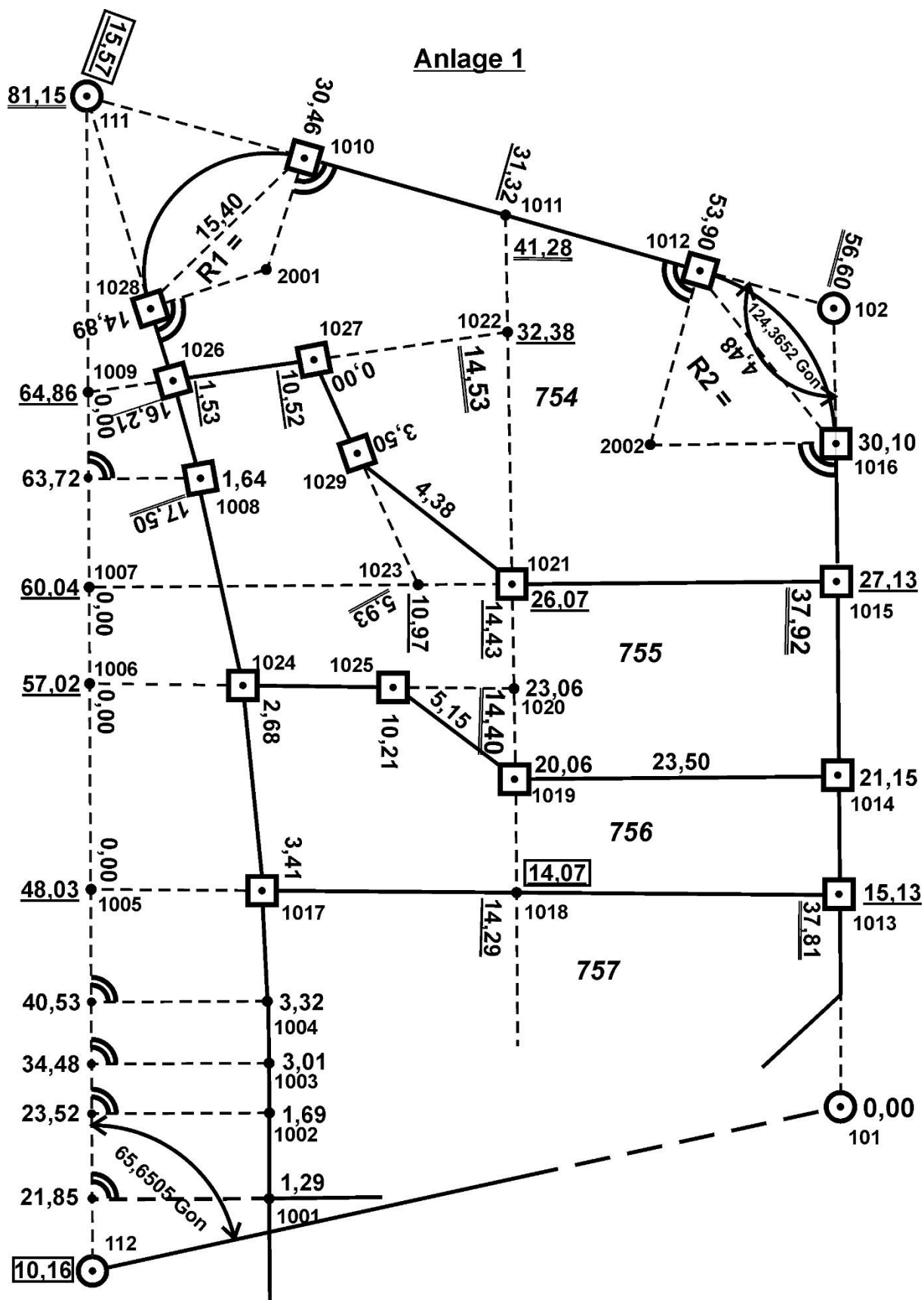
Sie zielen einen 750m entfernten Punkt an.

Berechnen Sie für diesen Objektpunkt die Messabweichungen (in mm).

a) Für den Winkel.

b) Für die Strecke.

Berechnungsteil														
<p>In der Stadt Essen, Gemarkung Heide, Flur 19, werden Baugrundstücke geplant (durchschnittliche Geländehöhe = 100.000 m). Die alten Flurstücke können nicht vereinigt werden.</p> <p>Es ergeben sich folgende Teilaufgaben:</p>														
Aufgabe 13		18												
<p>1.) Berechnen Sie nach den zusammengestellten Unterlagen der Anlage 1 die Koordinaten der Punkte 1001-1029.</p> <p>2.) Tragen Sie das fehlende Endmaß bei Punkt 102 als gerechnetes Endmaß in die Anlage 1 ein.</p> <p>3.) Berechnen Sie zur Kontrolle alle Spannmaße.</p> <p>4.) Berechnen Sie die beiden fehlenden Radien der Kreisbögen und tragen Sie diese in die Anlage 1 ein.</p> <p>Es liegen folgende Koordinaten im Lagestatus 489 vor:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punkt</th><th>Ost [m]</th><th>Nord [m]</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>102</td><td>32362100,064</td><td>5692132,797</td></tr> <tr> <td>111</td><td>32362062,029</td><td>5692148,190</td></tr> <tr> <td>112</td><td>32362062,397</td><td>5692077,205</td></tr> </tbody> </table>		Punkt	Ost [m]	Nord [m]	102	32362100,064	5692132,797	111	32362062,029	5692148,190	112	32362062,397	5692077,205	
Punkt	Ost [m]	Nord [m]												
102	32362100,064	5692132,797												
111	32362062,029	5692148,190												
112	32362062,397	5692077,205												
Aufgabe 14		10												
<p>Die Punkte 1002-1004, 1017 und 1024 sollen auf einem in Anlage 2 beschriebenen Kreisbogen liegen.</p> <p>1.) Überprüfen Sie rechnerisch, ob die Punkte auf diesem Kreisbogen liegen.</p> <p>2.) Falls es unerlaubte Abweichungen gibt ($d > 0,04$), berechnen Sie für diese Punkte neue Koordinaten mit dem angegebenen Radius.</p> <p>3.) Berechnen Sie für diese neu berechneten Punkte neue Maße bezogen auf die Linie 112-111</p> <p>Hinweis: Die Grenzen zwischen den Punkten sind Geraden. Nur die Punkte sollen auf dem Kreisbogen liegen.</p>														
Aufgabe 15		12												
<p>1.) Berechnen Sie die Koordinaten der neuen Punkte 3001-3012 mit den Angaben der Anlage 2.</p> <p>2.) Berechnen Sie die Flächen der neu geplanten Flurstücke 1-5.</p>														
Summe		100												



Anlage 2