

Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie
im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/in

PB2 Geodatenbearbeitung

Termin Sommer 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 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.

Bitte alle Antworten auf der Vorderseite der Aufgabenstellung oder auf den Beiblättern niederschreiben.

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 AFIS NRW

6

Im amtlichen Festpunktinformationssystem (AFIS) finden Sie Zugriff auf amtliche Lage- Schwere- und Höhenfestpunkte in NRW.

- a) Es werden neben der Höhe einem Höhenfestpunkt weitere Informationen zu diesem Punkt in einem Einzelnachweis dargestellt. Nennen Sie 4 weitere Angaben.
- b) Welche Behörde führt das AFIS und ist Herausgeber der Informationen.
- c) In welchem Höhensystem werden aktuell die Höhen im AFIS geführt?

Aufgabe 2 Vektor- und Rasterdaten

4

Bei der Verarbeitung von Geoinformationssystemen, Karten und Plänen haben Sie häufig mit Vektordaten und Rasterdaten zu tun.

- a) Nennen Sie je eine Eigenschaft von Vektor- und Rasterdaten.
- b) Ordnen Sie folgende Aspekte, Formate und Bilddaten, dem jeweiligen Format Vektor- (V) oder Rasterdaten (R) zu:

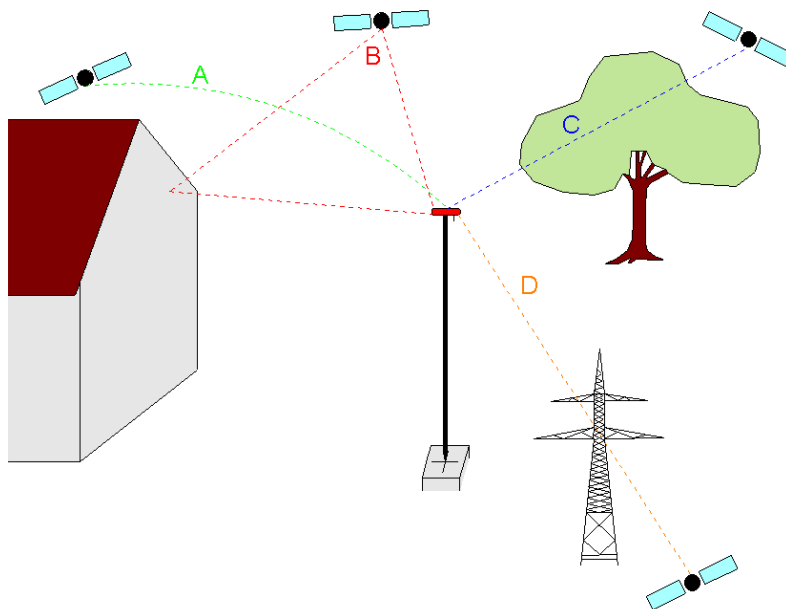
1. Ein Lageplan im DXF-Format	
2. eine gescannte Flurkarte	
3. georeferenziertes Orthophoto	
4. ein Kartenausschnitt, exportiert als shape-Datei	

Aufgabe 3 GNSS-Messung Fehlerquellen vermeiden

7

Bei GNSS – Messungen können neben systematischen Fehlerquellen auch äußere Einflüsse das Ergebnis der Messung beeinflussen.

In der nachfolgenden Grafik sind äußere Fehlereinflüsse dargestellt. Jede Fehlerquelle wurde mit einem Buchstaben versehen.



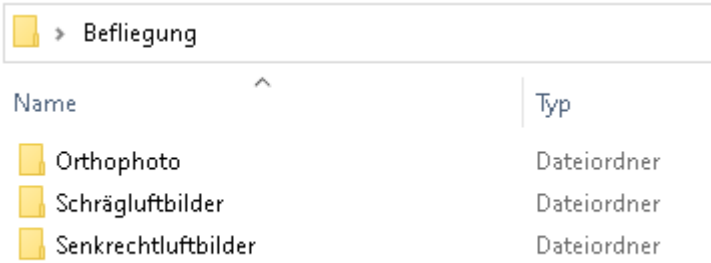
a) Nennen Sie die 4 dargestellten äußeren Fehlereinflüsse.

Zuordnung (Buchstaben aus Grafik)	Äußerer Einfluss
A	
B	
C	
D	

b) Nennen Sie die 3 Dienste, die durch SAPOS.NRW bereitgestellt werden und geben Sie die dazugehörige Lagegenauigkeit an.

SAPOS-Dienst	Lagegenauigkeit

Aufgabe 4 LOD-Verfahren	6
<p>Im Bereich der virtuellen dreidimensionalen Landschafts- und Stadtmodelle werden LOD-Verfahren eingesetzt. Je nach Anwendung werden hier unterschiedliche Detailstufen benötigt.</p> <p>Nennen Sie 3 Detaillierungsstufen und jeweils ein Beispiel.</p>	
Aufgabe 5 Topografisches Bestandsaufmaß	5
<p>Sie haben über einen Architekten den Auftrag erhalten, eine Bestandsaufnahme für die Planung eines Neubaus durchzuführen und dieses Aufmaß in einem einfachen Lageplan zu dokumentieren.</p> <p>Beschreiben Sie Ihren Arbeitsablauf stichpunktartig und gehen Sie dabei mind. auf folgende Punkte ein:</p> <ul style="list-style-type: none">- Verwendetes Instrumentarium- Lage- und Höhenanschluss- Datenübertragung- Dokumentation in Büro- Datenformat, Lage- und Höhensystem und Versand des Lageplanes an den Architekten.	

Aufgabe 6 Bezugssystem / Abbildungssystem	4								
<p>In dem Berechnungsprogramm, welches Sie zur Lösung des Berechnungsteils dieser Prüfung verwenden, werden der mittlere Rechtswert und die ellipsoidische Höhe bei der Auswahl des ETRS89/UTM32 Koordinatensystems benötigt.</p> <p>a) Erläutern Sie, weshalb diese Angaben benötigt werden.</p> <p>b) Erläutern Sie anhand einer Skizze den Unterschied zwischen ellipsoidischen Höhen und Höhen im DHHN2016 Höhensystem.</p>									
Aufgabe 7 Befliegung	4								
<p>Ihr Kollege hat mit einer Drohne eine Befliegung durchgeführt. In der nachfolgenden Grafik sehen Sie einen Ausschnitt aus der Ordnerstruktur des Projektordners.</p> <div data-bbox="213 1218 927 1480"><table><thead><tr><th>Name</th><th>Typ</th></tr></thead><tbody><tr><td>Orthophoto</td><td>Dateiordner</td></tr><tr><td>Schrägluftbilder</td><td>Dateiordner</td></tr><tr><td>Senkrechtluftbilder</td><td>Dateiordner</td></tr></tbody></table></div> <p>a) Erläutern Sie einen Unterschied zwischen Luftbildern und Orthophotos.</p> <p>b) Nennen Sie ein Beispiel für die Nutzung von Schrägluftbildern.</p>	Name	Typ	Orthophoto	Dateiordner	Schrägluftbilder	Dateiordner	Senkrechtluftbilder	Dateiordner	
Name	Typ								
Orthophoto	Dateiordner								
Schrägluftbilder	Dateiordner								
Senkrechtluftbilder	Dateiordner								

Aufgabe 8 Datenbanken**8**

Sie sollen für Ihren Chef Informationen aktuell offener Aufträge in einem GIS zusammenführen und anschließend kartografisch visualisieren.

Sie haben nachfolgende Datenbanktabelle angelegt:

ID	Auftraggeber	Straße & Hnr. Messung	Frist	Auftragsart
1	Heinz Roland	Am Südhang 12	27.06.2022	Absteckung
III	Lukas Zerbe	Bachstraße 24	17.06.2022	Bestandsaufmaß
2	Simon Schwarzer	Holunderweg 99	28.09.2022	Teilungsvermessung
33	Heinrich Hülse	Sonderburger Straße 91	01.07_2022	Gebäudeeinmessung
1	Linda Wagner	Heiligenstraße 22	04.08.2022	Teilungsvermessung
4	Samuel Siegberg	Beethovenstraße 19	19.06.2022	Absteckung

- a) Bei Ihrer Plausibilitätsprüfung sehen Sie, dass sich vier Fehler bei Ihrer Datenbanktabelle eingeschlichen haben. Markieren Sie die vier Fehler und Erläutern Sie weshalb die Angabe fehlerhaft ist.
- b) Erläutern Sie einen Vorteil, den Ihr Chef hat, wenn er ein GIS statt einer herkömmlichen Liste bzw. Datenbank verwendet.
- c) Nennen Sie ein Beispiel für eine weitere GIS-Anwendung aus der Praxis.

Pkte.

Aufgabe 11 ETRS89/UTM32 als amtliches Lagebezugssystem**5**

Das Koordinatensystem ETRS89/UTM32 ist das amtliche Lagebezugssystem in NRW. Beurteilen Sie, ob die nachfolgenden Aussagen zu dem Koordinatensystem richtig oder falsch sind und kreuzen Sie das entsprechende Kästchen neben der Aussage an.

Aussage	Wahr	Falsch
Die Abkürzung UTM steht für Universale Transversale Mercatorabbildung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Meridianstreifenbreite der UTM Zonen beträgt 6°.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das System ist längentreu, aber nicht winkeltreu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Maßstabsfaktor am Rand der Zonen beträgt $m = 1,0000$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Als Bezugsfläche wird das Bessellipsoid verwendet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das ETRS89 ist seit 1989 das amtliche Bezugssystem in NRW.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Maßstabsfaktor am Mittelmeridian beträgt $m = 0,9996$.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Als Projektion wird ein Berührungszylinder verwendet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Schnittzylinder wird lediglich in Bodensenkungsgebieten verwendet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Großteil von NRW liegt in der UTM-Zone 32N.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Berechnungsteil

In der Stadt Essen, Gemarkung Heide, Flur 19, soll ein Radweg und eine Radstation gebaut werden. Es ergeben sich dabei folgende Teilaufgaben:

Aufgabe 12

12

Berechnen Sie nach Anlage 1:

- Die Koordinaten der Punkte 961, 1001-1008 und 8001-8006.
- Kontrollieren Sie alle Grenzlängen.
- Berechnen Sie die Strecke 8003-8005 und den Winkel β bei Punkt 8003.

Es liegen folgende Koordinaten im Lagestatus 489 vor:

Punkt	East	North
903	32510533,141	5727867,255
952	32510590,405	5727979,670
960	32510718,077	5727894,270

Aufgabe 13

18

Berechnen Sie nach Anlage 2:

- Die Koordinaten der Punkte 2001-2013 und die Radien R1 und R2.
- Die 4 Flächen 350+351, 352+353+354, 355+356, 357.

Aufgabe 14

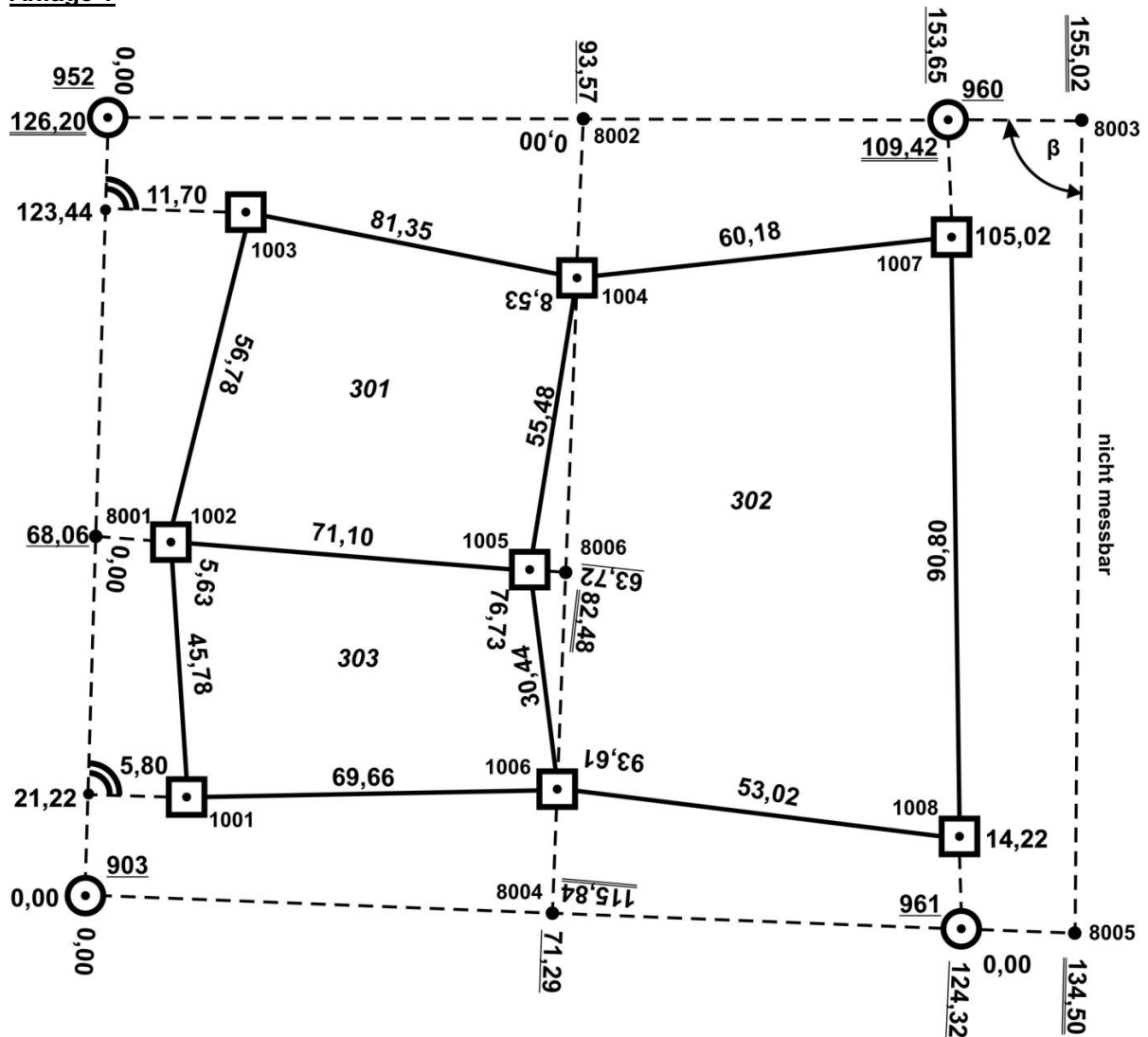
10

Berechnen Sie nach Anlage 3:

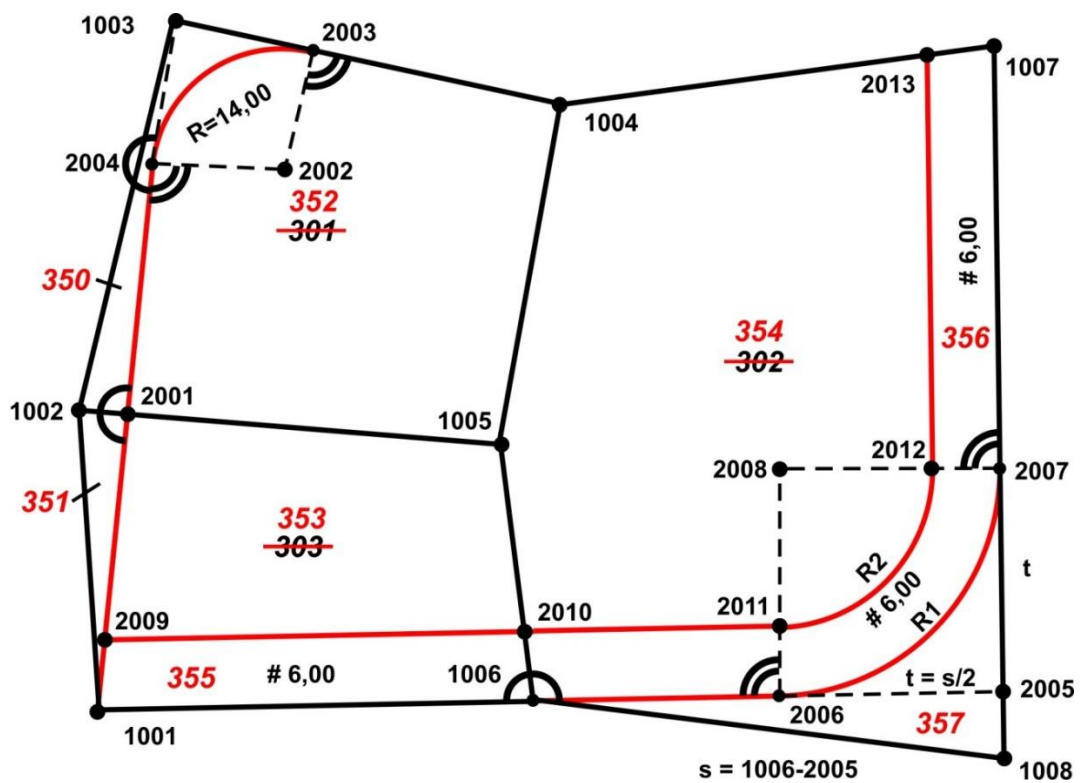
- Die Absteckungskordinaten 3001-3007 des geplanten neuen Gebäudes.
- Die GRZ, welche mindestens für die Planung des neuen Gebäudes für Flurstück 354 erlaubt sein muss.

Summe 100

Anlage 1



Anlage 2



Anlage 3

