

## Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie  
Fachrichtung Vermessung

### PB2 Geodatenbearbeitung

Termin II / 2013

**Lösungsfrist:** 150 Minuten

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

**Internetnutzung unzulässig, ansonsten Täuschungsversuch**

**Hinweise:** Diese Arbeit umfasst **11** 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!**

<b>Schriftlicher Teil</b>	
<b>Aufgabe 1      Geodaten berechnen und visualisieren</b>	<b>4</b>
<p>Ihre Firma hat für einen <b>Auftraggeber</b> eine Befliegung durchgeführt und <b>Luftbilder erzeugt</b>.</p> <p>a) <b>Nennen</b> Sie den <b>Berechnungsschritt</b>, den Sie durchführen müssen, damit Ihr <b>Auftraggeber</b> diese <b>Luftbilder</b> in seinem <b>GIS raumbezogen nutzen</b> kann !</p> <p>b) <b>Nennen</b> Sie die <b>Angaben</b>, die <b>für</b> die Durchführung dieser <b>Berechnung notwendig</b> sind !</p>	
<b>Aufgabe 2      Geodaten erheben und beschaffen</b>	<b>2</b>
<p>Von einem <b>Kunden</b> bekommen Sie den <b>Auftrag</b> für <b>das Gebiet des Landes NRW Luftbilder</b> zu <b>beschaffen</b>.</p> <p><b>Nennen</b> Sie 2 <b>Quellen</b>, von denen Sie <b>Daten</b> einheitlicher Qualität <b>beziehen</b> können !</p>	
<b>Aufgabe 3      Koordinatenreferenzsysteme</b>	<b>3</b>
<p><b>Nennen</b> Sie 3 <b>Unterscheidungsmerkmale</b> zwischen <b>UTM-Koordinaten</b> und <b>GK-Koordinaten</b> !</p>	

<b>Aufgabe 4      Geodaten berechnen und visualisieren</b>	<b>4</b>
<p>Sie haben sich eine <b>Karte</b> im <b>Maßstab 1:5000</b> und einer <b>Auflösung</b> von <b>600 dpi</b> ausdrucken lassen. Aus diesem <b>Ausdruck greifen</b> Sie <b>verschiedene Strecken</b> und <b>Flächen</b> ab.</p> <p>Um eine <b>Aussage</b> über die <b>Genauigkeit</b> der <b>abgegriffenen Strecken</b> und <b>Flächen</b> tätigen zu können, <b>brauchen</b> Sie die <b>Flächengröße</b> eines Pixels in der Natur.</p> <p><b>Berechnen Sie diese !</b></p>	
<b>Aufgabe 5      Geodaten erheben und beschaffen</b>	<b>8</b>
<p>Für Ihre Stadt ist ein <b>flächendeckendes 3D-Modell</b> zu <b>erstellen</b>.</p> <p>a) <b>Nennen</b> Sie <b>4 Anwendungsbereiche</b>, mit denen der Stadtrat von der Notwendigkeit dieses Vorhabens überzeugt werden kann !</p> <p>b) <b>Erläutern</b> Sie bei dieser Gelegenheit <b>2 Methoden</b> zur <b>Erstellung</b> eines <b>flächendeckenden 3D – Modells</b> !</p> <p>c) <b>Nennen Sie</b> die <b>Methode</b>, für die Sie sich entscheiden würden und <b>begründen</b> Sie Ihre Entscheidung !</p>	

<b>Aufgabe 6      Geodaten berechnen und visualisieren</b>	<b>2</b>
<p>Sie bekommen den <b>Auftrag</b> für Ihr hausinternes <b>GIS flächendeckend</b> alle vorhandenen <b>analogen Bebauungspläne digital</b> zur <b>Verfügung</b> zu stellen.</p> <p><b>Nennen</b> Sie <b>2</b> notwendige <b>Bearbeitungsschritte</b> !</p>	
<b>Aufgabe 7      Geodateninfrastrukturen und Geodatenquellen unterscheiden</b>	<b>2</b>
<p>In Ihrem Katasteramt werden die <b>graphischen Datenbestände</b> der Flurkarte <b>von ALK nach ALKIS</b> umgestellt.</p> <p>In diesem Zusammenhang ist von <b>verschiedenen ALKIS Komponenten</b> die Rede.</p> <p><b>Nennen</b> Sie <b>eine</b> dieser <b>Komponenten</b> !</p>	
<b>Aufgabe 8      Geodatendienste und Geodateninformationssysteme unterscheiden</b>	<b>4</b>
<p>Sie bekommen den <b>Auftrag</b> für Ihre Dienststelle eine <b>Geodateninfrastruktur</b> aufzubauen. Nachdem Sie sich in die <b>Thematik eingearbeitet</b> haben, werden Sie aufgefordert, die dafür <b>notwendigen Voraussetzungen</b> zu nennen.</p> <p>a) <b>Nennen</b> Sie <b>eine erforderliche</b> Voraussetzung.</p> <p>b) Weiterhin ergibt sich die Frage nach der Notwendigkeit des Transformationsdienstes.</p> <p><b>Erklären</b> Sie, wozu ein <b>Transformationsdienst</b> benötigt wird !</p>	

<b>Aufgabe 9      Koordinatenreferenzsysteme</b>	<b>8</b>
<p>Der <b>Aufbau</b> eines <b>Koordinatenreferenzsystems</b> erfolgt aus <b>2 Komponenten</b>.</p> <p><b>Geben</b> Sie die <b>Komponenten</b> an, <b>beschreiben</b> Sie diese und <b>geben</b> Sie <b>jeweils ein Beispiel an</b>.</p>	
<b>Aufgabe 10      Geodaten erheben und beschaffen</b>	<b>10</b>
<p>Sie sollen in Ihrem Betrieb Planunterlagen für den Ausbau einer vorhandenen Straße erstellen, um <b>Erdmassen</b> zu ermitteln, <b>getrennt</b> nach <b>Auftrags- und Abtragsmassen</b>. Sie nehmen in der <b>Örtlichkeit</b> ein <b>Längs-</b> und mehrere <b>Querprofile</b> auf.</p> <p><b>Erläutern</b> Sie die Vorgehensweise, wie Sie die <b>örtliche Aufnahme</b> und anschließend die geforderten <b>Massenberechnungen durchführen</b>. Alle erforderlichen <b>Daten</b>, wie Höhen des geplanten Ausbaus, Neigung, Straßenbreite, Böschungsverhältnisse usw. <b>werden Ihnen</b> vom Auftraggeber <b>zur Verfügung gestellt</b>.</p>	

<b>Aufgabe 11 Geodateninfrastrukturen und Geodatenquellen unterscheiden</b>	<b>2</b>												
<p>Für die Bereitstellung von Geodaten werden in den einzelnen Bundesländern eigenständige Geodateninfrastrukturen (GDI) aufgebaut. <b>In NRW</b> sind zur Verbesserung der Geodatennutzung auf der Basis von <b>GDI-konformen Diensten</b> sind verschiedene Fachanwendungen <b>umgesetzt</b> worden.</p> <p><b>Nennen</b> Sie <b>2</b> dieser <b>Fachanwendungen</b> !</p>													
<b>Aufgabe 12 Geodaten erheben und beschaffen</b>	<b>4</b>												
<p>Die <b>Erfassung</b> von <b>Daten</b> für die im Gelände aufzunehmenden Punkte hat in einer <b>bestimmten Form</b> zu erfolgen.</p> <p>a) <b>Nennen</b> Sie die <b>Punkte</b>, die im Wesentlichen bei <b>Liegenschaftsvermessungen aufgenommen</b> werden ?</p> <p>b) <b>Geben</b> Sie an, <b>was</b> aus den <b>erhobenen Daten</b> für die aufgenommenen Punkte <b>zu bestimmen</b> ist.</p>													
<b>Aufgabe 13 Geodaten erheben und beschaffen</b>	<b>5</b>												
<p>Für die Erfassung von Daten im Gelände kommen je nach Aufgabenstellung unterschiedliche Vermessungsgeräte zum Einsatz.</p> <p><b>Geben</b> Sie an, für <b>welche Vermessungen</b> folgende <b>Geräte</b> zum Einsatz kommen :</p> <table border="1" data-bbox="260 1565 1174 1924"> <thead> <tr> <th>Gerät</th><th>Einsatz für :</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Messband</td><td></td></tr> <tr> <td>Nivellier</td><td></td></tr> <tr> <td>Totalstation</td><td></td></tr> <tr> <td>satellitengestützte Instrumente</td><td></td></tr> <tr> <td>Terrestrischer Laserscanner</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Gerät	Einsatz für :	Messband		Nivellier		Totalstation		satellitengestützte Instrumente		Terrestrischer Laserscanner		
Gerät	Einsatz für :												
Messband													
Nivellier													
Totalstation													
satellitengestützte Instrumente													
Terrestrischer Laserscanner													

Aufgabe 13 Geodaten erheben und beschaffen	Pkte. 2
<p>Im Südosten von Bayern berühren sich vier Topographische Karten 1:50.000, die in vier verschiedenen UTM-Zonenfeldern liegen und zwar in 32U die Karte Nr. L 7936, in 33U die Karte Nr. L 7938, in 32T die Karte Nr. L 8136 und im UTM-Zonenfeld 33T die Karte Nr. L 8138.</p> <p>Stellen Sie die Lage der vier Karten zueinander schemenhaft in einer Skizze dar.</p>	



## Berechnungsteil

### Aufgabe 14

40

Die Hochspannungsfreileitung Wesel-Moers überquert bei Götterswickerhamm (nördlich von Duisburg) den Rhein. Die an den beiden Rheinufern stehenden Strommasten sind die höchsten Strommasten in NRW. Für interessierte Besucher soll daher eine Informationstafel aufgestellt werden, die die wichtigsten Daten der beiden Masten enthält.

Das Wasser- und Schifffahrtsamt Duisburg bittet Sie außerdem zu überprüfen, ob das Kabel 31-71-41 (Anlage 2) bei Hochwasserstufe 2 (Pegelstand Ruhrort : 11,30 m; Einstellung der Schifffahrt) den vorgeschriebenen Sicherheitsabstand von 50,00 m über dem Wasserspiegel noch einhält. Der Pegelstand zum Zeitpunkt der Messung beträgt 3,45 m.

Sie sollen folgende Daten ermitteln :

- 1.) Die absoluten Höhen beider Masten
- 2.) Den horizontalen Abstand der Mastspitzen
- 3.) Die Länge des Kabels zwischen den Punkten 31 und 41
- 4.) Den Abstand des tiefsten Punktes des Kabels zur Wasseroberfläche bei Hochwasserstufe 2.

Zur Berechnung der Daten ist eine Polarmessung (Anlage 1), durchgeführt worden. An den gemessenen Werten sind alle notwendigen Korrekturen der Messwerte (z.B. wegen Erdradius, Refraktion) bereits angebracht. Die Berechnung soll in einem örtlichen Koordinatensystem durchgeführt werden:

Punkt-Nr.	Rechts	Hoch
1	1000,000	1000,000
2	1000,000	1662,291

Die Berechnung der Höhen soll in Anlage 1 erfolgen (Spalten Delta H und Höhe). Die Höhenangaben sind örtlich (Punkt 1 = 100,000 m).

Die Punkte 3 und 4 sind die herabgeloteten Punkte der Mastspitzen 32 und 42. Die Punkte 31, 32, 41 und 42 haben die Lagekoordinaten der Punkte 3 und 4.

Das Kabel kann als Kreisbogen angesehen werden und ist durch die Punkte 31, 71 und 41 definiert. Punkt 71 ist nicht der tiefste Punkt des Kabels und liegt auch nicht in der Mitte des Kabels.

Mögliche **Kontrollberechnungen** sind durchzuführen.

Summe = 100

**Anlage 1: Protokoll Polarmessung**

Hinweis: i = Instrumentenhöhe, t = Prismenhöhe

S	Z	Richtung	S (horiz.)	Zenitdistanz	$\Delta h$	Höhe	Bemerkungen
1	2	358,9972	662,291	99,4982			i = 1,65 t = 1,65
	3	274,8272	482,727	100,7279			Fußpunkt Mast t = 1,65
	31			87,5153			Unterkante Kabel t = 0,00
	32			82,8601			Mastspitze t = 0,00
	5	279,0504	480,547	100,0299			Böschung Oberkante t = 1,65
	6	283,5914	480,570	102,5421			Uferrand t = 2,05
	71	308,4479		95,0985			Unterkante Kabel t = 0,00
2	1	1,2719	662,290	100,5018			i = 1,72 t = 1,72
	4	90,4608	291,706	102,2339			Fußpunkt Mast t = 1,72
	41			80,8328			Unterkante Kabel t = 0,00
	42			73,7344			Mastspitze t = 0,00
	8	80,6586	323,973	104,7642			Uferrand t = 2,25
	9	86,0849	304,388	101,5543			Böschung Oberkante t = 1,72
	71	59,2076		95,2785			Unterkante Kabel t = 0,00

**Anlage 2: Risse Polarmessung**

