

Hilfsmittel: Taschenrechner

Gesamtsituation:

Die A10 und die A24 zwischen dem Autobahndreieck (AD) Pankow und der Anschlussstelle (AS) Neuruppin gehören zu den meistbefahrenen Strecken der Hauptstadtregion.

Der ca. 30 km lange Abschnitt der A24 zwischen der AS Neuruppin und der AS Kremmen wird komplett erneuert.

1. Aufgabe

insgesamt 39 Punkte

Für die Fäll- und Rodungsarbeiten sowie für die Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes und der Einwohner der Region sollen Sie ein GIS bereitstellen.

1.1. Was ist ein GIS und wozu wird es verwendet?

4 Punkte

1.2. Was kennzeichnet eine GIS-Datenbank?

1 Punkt

1.3. Nennen Sie zwei Beispiele einer GIS-Datenbank!

2 Punkte

1.4. Ordnen Sie die Begriffe Datensatz/Tupel, Datenfeld, Datentyp und Primärschlüssel der folgenden Tabelle zu!

4 Punkte

OID	SHP	ObjektArt	Koord_Referenz	Identifikator	Alter	ObjektH	D1
79	POINT	510099	ETRS89Z33	3d23412983470121	76	17,5	1,10
80	POINT	510098	ETRS89Z33	3d26436726347676	100	18,0	0,95

1.5. Sie werden beauftragt eine Aufstellung möglicher Hintergrunddaten für die topografische Orientierung in dem GIS anzufertigen. Schlagen Sie drei amtliche Geoprodukte vor und beschreiben Sie diese kurz!

6 Punkte

Datenmodell	Beschreibung

1.6. Sie haben sich unter anderem für die Verwendung eines DOP10 mit einer 24 Bit Farbtiefe entschieden? Was bedeuten diese Angaben?

2 Punkte

1.7. Ein analoger Lageplan mit Planungsinhalten im Maßstab 1:1000 muss für die digitale Bearbeitung gescannt und in das GIS eingelesen werden.

a) Warum ist eine Georeferenzierung nötig?

1 Punkt

b) Nennen Sie die wesentlichen Arbeitsschritte einer Georeferenzierung!

4 Punkte

1.8. Für die Untersuchung der Lärmausbreitung benötigt Ihr Auftraggeber das digitale Oberflächenmodell DOM und das Gebäudemodell mit den Detailstufen LoD1 und LoD2.

Was versteht man unter diesen Daten: bDOM, LoD1 und LoD2?

Nennen Sie Eigenschaften, Dateninhalte und Datenformate!

9 Punkte

bDOM	
LoD1	
LoD2	
Datenformat:	

1.9. Für die grobe Trassenplanung sind Geländehöhen für das Planungsgebiet entscheidend. Diese werden mit einer Höhengenaugigkeit von 1 m benötigt.

Wo können Sie solche Daten erwerben?

Beschreiben Sie diese Abkürzungen in Kurz- und Langschrift!

Wie könnten sie diese Daten effizient selbst erfassen?

6 Punkte

--

2. Aufgabe **insgesamt 21 Punkte**

Da viele Grundstückseigentümer durch den Ausbau der Verkehrsfläche betroffen sind, muss dieser Sachverhalt mit Sorgfalt berücksichtigt werden.

2.1. In diesem Zusammenhang wird der Begriff AAA-Modell genannt.
Wofür steht diese Abkürzung?

6 Punkte

2.2. Beschreiben Sie das Datenaustauschformat für das AAA-Modell?

2 Punkte

2.3. In welchem Lagebezugssystem wird das AAA-Modell im Land Brandenburg geführt?

Nennen Sie die das Bezugsellipsoid und den Koordinatenursprung!

3 Punkte

Lagebezugssystem	Bezugsellipsoid	Koordinatenursprung

2.4. Welche Möglichkeiten gibt es, Daten des AAA-Modells in Ihr GIS einzubinden?

2 Punkte

2.5. Für die Erweiterung einer Autobahnausfahrt ist die Flächengröße eines anliegenden, privaten Flurstücks zu ermitteln.

Berechnen Sie die Fläche des Flurstücks 4!

Benutzen Sie zur Ermittlung der Koordinaten die Anlage 1!

8 Punkte

Punktnummer	y	x

3. Aufgabe **insgesamt 19 Punkte**

Für das Gebiet entlang der Autobahn liegen zusätzlich mehrere analoge Karten vor. Diese sollen miteinander verglichen werden.

3.1. Dazu messen Sie auf einer Karte Strecken und Flächen.

7 Punkte

a) Die Fläche einer Feuchtwiese im Baugebiet ist 1285 m² groß.

Welcher Fläche entspricht das auf einer Karte 1:2.500?

b) Auf einer Karte 1:5000 wird eine Strecke entlang des geplanten Wildzaunes mit 12,4 cm gemessen.

Wie lang ist die Strecke auf einer Karte 1:2.500?

c) In einer Umweltkarte mit einem Maßstab 1:10.000 wird eine Fläche mit 193 cm² gemessen. Auf einer zweiten älteren Karte wird dieselbe Fläche mit 17,3 cm² gemessen. Welchen Maßstab hat die zweite Karte?

3.2. Für den Baumbestand sollen Sie Luftbilder stereoskopisch auswerten. Die Daten sollen bei der Erfassung im Shape-Datenformat gespeichert werden.

a) Beschreiben Sie das Shape-Datenformat!

Welche Dateien gehören zwingend dazu und was beinhalten sie?

Nennen Sie zwei weitere Datenformate, in dem die zu erfassenden Daten gespeichert werden können!

7Punkte

b) Die Orthophotos sollen zusätzlich über einen WMS-Dienst in das GIS eingebunden werden.

Was versteht man unter einem WMS-Dienst?

Welche Vor- und Nachteile hat die Arbeit mit einem WMS-Dienst?

5 Punkte

--

4. Aufgabe **insgesamt 11 Punkte**

Viel befahrene Straßen sind für wandernde Tiere oft unüberwindliche Grenzen. Eine Tierbrücke soll den zerschnittenen Lebensraum wieder verbinden.

Für den Bau dieser Tierbrücke ist für den betreffenden, bereits fertigen Bauabschnitt von ca. 30 m eine Profilaufnahme erforderlich

4.1. Erläutern Sie die Begriffe Profil, Längsprofil und Querprofil!

3 Punkte

Profil	
Längsprofil	
Querprofil	

4.2. Beschreiben Sie jeweils das Prinzip der Aufnahme von Längs- und Querprofilen mittels einer Skizze!

4 Punkte

4.3. Bezüglich Tiertunnelbaus fordert der Auftraggeber die Führung von weiteren damit zusammenhängenden Daten.
Erklären Sie ihm was Metadaten und Sachdaten/Attribute sind!
Geben je zwei Beispiele an!

4 Punkte

Metadaten	
Sachdaten/ Attribute	

5. Aufgabe

insgesamt 10 Punkte

Aus dem GIS soll zum Abschluss eine Karte generiert werden.

5.1. Nennen Sie die Vorteile einer Generalisierung und definieren Sie den Begriff!

2 Punkte

5.2. Benennen Sie mindestens vier Elementarvorgänge der Generalisierung!

4 Punkte

5.3. Die Karte soll im Maßstab 1:100.000 erstellt werden. Wie viele Meter in der Natur sind bei diesem Maßstab 1cm in der Karte? Ist der Maßstab größer oder kleiner als 1:50.000?

2 Punkte

5.4. Für die Ausgabe der Karte soll ein layerbasiertes PDF erstellt werden. Erläutern Sie den Begriff und die Vorteile!

2 Punkte

Formelblatt

Gaußsche Flächenformel

Trapezformel

$$2F = \sum_{i=1}^n (y_i + y_{i+1})(x_i - x_{i+1})$$

$$2F = \sum_{i=1}^n (x_i + x_{i+1})(y_{i+1} - y_i)$$

Dreiecksformel

$$2F = \sum_{i=1}^n y_i(x_{i-1} - x_{i+1})$$

$$2F = \sum_{i=1}^n x_i(y_{i+1} - y_{i-1})$$

In einem n-Eck gilt:

für $i = n$ folgt für $i+1 = 1$ und

für $i = 1$ folgt für $i-1 = n$

Flächenberechnung im Uhrzeigersinn → Fläche positiv

Flächenberechnung gegen den Uhrzeigersinn → Fläche negativ

Maßstabsverhältnisse

Maßstab M

$$M = \frac{\text{Kartenstrecke}}{\text{Strecke in der Natur}} = \frac{S_K}{S_N} = \frac{1}{m}$$

m ... Maßstabszahl

Strecke in der Natur

$$S_N = S_K \cdot m$$

Maßstabsumrechnungen bei Längen

$$S_N = S_{K_1} \cdot m_1 = S_{K_2} \cdot m_2$$

$$\frac{S_{K_1}}{S_{K_2}} = \frac{m_2}{m_1}$$

Maßstab und Flächen

$$\text{Fläche in der Natur} \quad F_N = a_N \cdot b_N$$

$$\text{Fläche in der Karte} \quad F_K = a_K \cdot b_K$$

$$F_N = a_N \cdot b_N = a_K \cdot m \cdot b_K \cdot m$$

$$F_N = F_K \cdot m^2$$

m ... Maßstabszahl

Maßstabsumrechnung bei Flächen

$$F_N = F_{K_1} \cdot m_1^2 = F_{K_2} \cdot m_2^2$$

$$\frac{F_{K_1}}{F_{K_2}} = \frac{m_2^2}{m_1^2}$$

