

Ausgangssituation:

Eine Kreisverwaltung möchte die sogenannte BIM-Methode für ihre Bau- und Liegenschaftsverwaltung einführen. Hierzu ist Ihre Expertise erforderlich.

Aufgabe 1: (9)

Nennen Sie die Langschrift der folgenden Abkürzungen (3) und beschreiben Sie stichpunktartig deren Bedeutung (6)!

BIM:

4D-GIS:

DBMS:

Aufgabe 2: (10)

Im Zentrum der Aufgabenstellung stehen Gebäude (Hochbau) und Bauwerke der Infrastruktur wie Straßen und Brücken etc. (Tiefbau).

- Erläutern Sie den Unterschied zwischen der geometrieorientierten und der objektorientierten Modellierung (6) und geben Sie je ein Beispiel dafür (2)!
- Beschreiben Sie kurz, was man unter einem digitalen Zwilling versteht (2)!

Aufgabe 3: (9)

Für das Projekt werden allerlei Daten benötigt. Es besteht zunächst die Aufgabe, entlang einer vorhandenen Kreisstraße einen Radweg zu bauen.

- Beschreiben Sie
 - o drei geeignete Planungsgrundlagen (3),
 - o mit den zugehörigen bzw. relevante Information daraus (3),
 - o unter Nennung der für diese Daten verantwortlichen Stellen (3)!

Aufgabe 4: (18)

Für die Planung und Durchführung von Baumaßnahmen wird ein einheitliches Maß- und Bezugssystem vorausgesetzt, welches die räumliche Zuordnung aller Gewerke eindeutig und fehlerfrei im Rahmen vorgegebener Bautoleranzen ermöglicht.

- Nennen Sie das amtliche Lagebezugssystem in Deutschland (1) und beschreiben Sie, wie es definiert ist (3)!
- Erläutern Sie den Unterschied zwischen der geometrischen Höhe und der physikalischen Höhe und nennen Sie jeweils ein Beispiel (4)!
- Nennen Sie die drei wesentlichen Anforderungen an kartographische Projektionen (3)!
- Beschreiben Sie kurz an Hand einer Skizze die wesentlichen Elemente einer UTM Projektion (3)!
- Die benötigten Lage- und Höhenpläne stellen eine kartographische Abbildung der gekrümmten Erdoberfläche dar. Erläutern Sie, wie sich die UTM-Projektion und die Höhenkorrektion grundsätzlich auf die Strecken in der Natur auswirken (4)!

Aufgabe 5: (18)

Bei den zu betreuenden Projekten fallen die unterschiedlichsten Vermessungsarbeiten an, für die verschiedene Verfahren zur Anwendung kommen könnten. So haben Sie sich auch mit den Rahmenbedingungen für den Einsatz von Drohnen bzw. UAV (Unmanned Air Vehicles) auseinander zu setzen.

- Beschreiben Sie jeweils drei Vor- und Nachteile des Drohneneinsatzes gegenüber terrestrischen Verfahren auf der Baustelle (6)!
- Nennen Sie zwei zu beachtende rechtliche Grundlagen (2) und beispielhaft jeweils zwei daraus resultierende Regelungen (4)!
- Nennen Sie die wesentlichen Bauteile/Komponenten für die Datenerhebung, -qualifizierung und -bereitstellung beim Einsatz von Drohnen bzw. UAV (6)!

Aufgabe 6: (9)

Im Rahmen der anstehenden Bauprojekte sind verschiedene Vermessungen erforderlich. Teilweise sind diese Vermessungen technischer Natur, teilweise sind sie hoheitlicher Natur, sogenannte amtliche Vermessungen.

- Nennen Sie ein Beispiel für hoheitliche Vermessungen und ein Beispiel für technische Vermessungen, die bei der Errichtung eines Gebäudes in Brandenburg grundsätzlich erforderlich sind (2)!
- Nennen Sie analog ein Beispiel für hoheitliche Vermessungen und ein Beispiel für technische Vermessungen, die beim Bau eines neuen Radweges anfallen können (2)!
- Beschreiben Sie, worin sich hoheitliche von technischen Vermessungen unterscheiden (2)!
- Erklären Sie, warum die Unterscheidung von hoheitlichen und technischen Vermessungen sinnvoll ist (3)!

Aufgabe 7: (8)

Anhand der zahlreichen Planungsgrundlagen liegt für den Radweg ein erster Entwurf für seinen Trassenverlauf vor, der nun fachlich beurteilt werden muss.

Kalkuliert wurden Kosten in Höhe von rd. 400 Tsd. €/km für eine Breite von 2 m.

Davon entfallen:

- 14% auf den Aushub,
- 27% auf die Tragschicht aus Schotter,
- 25% auf die Deckschicht aus Asphalt und
- 34% auf die maschinellen Asphaltierungsarbeiten.

Der Kreistag hat einen Kostenrahmen von 1 Mio. € bewilligt.

Der Entwurf hat in der TK10 eine Länge von insgesamt 23 cm.

Der steilste Abschnitt ist geradlinig und 4,3 cm lang. Die NHN-Höhe am Beginn des Abschnitts beträgt 30,50 m und am Ende des Abschnitts 38,00 m.

- Wie groß ist die Steigung in % im steilsten Abschnitt (3)?
- Ermitteln Sie die Gesamtfläche des Radweges in m² und die Kosten pro m² (2)!

- Weil die Deckschicht aus Asphalt Bitumen, ein Erdölprodukt, enthält, ist hinsichtlich dieser Position mit nicht unerheblichen Preissteigerungen zu rechnen. Um wieviel Prozent darf der Preis für Asphalt höchstens steigen, damit der Kostenrahmen insgesamt um nicht mehr als 10% überschritten wird (3)?

Aufgabe 8: (9)

Die Einführung und Nutzung der BIM-Methode ist ein komplexer Prozess, an dem ganz unterschiedliche Stellen beteiligt sind. Umso wichtiger ist es, sich auf Regeln und Standards zu einigen.

- Erläutern Sie, was man unter einem Industriestandard, einem de-facto/Quasi-Standard und einer offiziellen Norm versteht (3)!
- Die Interoperabilität von Daten ist für die BIM-Methode von herausragender Bedeutung. Nennen Sie vier wesentliche Bestandteile der Geodateninfrastruktur und begründen Sie, welcher davon zur Förderung der Interoperabilität hervor zu heben ist (6)!

Aufgabe 9: (10)

Eine Kernaufgabe besteht in der Zusammenführung unterschiedlich strukturierter Daten. Beschreiben Sie hierzu die folgenden Begriffe!

- Datenkonvertierung
- Datenkonsistenz
- Datenintegrität
- Datenmigration
- Datenbanksystem