

**Prüfungsaufgaben für die Abschluss-/Umschulungsprüfung
Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin - Fachrichtung Vermessung -****Prüfungsbereich 2
- Geodatenbearbeitung -****Termin: Sommer 2017**Lfd.-Nr.

Vor- und Zuname des Prüflings_____
Ausbildungsstätte_____
Verwendeter Taschenrechner**Prüfungszeit: 150 Minuten****Hilfsmittel:**

- Taschenrechner (nicht programmiert, netzunabhängig, keine Informations- und Kommunikationsinhalte)
- Formelsammlungen, die sich auf die Darstellung reiner Formeln und neutraler Lösungsansätze beziehen (nicht zugelassen sind: komplette Lösungsdarstellungen mit Zahlenbeispielen, Programmaufzeichnungen, Tastenfolgen für den Taschenrechner)
- Formulare ohne Programmaufzeichnungen und Tastenfolgen für den Taschenrechner
- Schreibzeug
- Dreiecke, Lineal und/oder Katasterschablone

Hinweise:

- Alle Rechenwege sind nachvollziehbar, also mit Ansatz für jeden Rechenschritt und übersichtlichen Berechnungen darzustellen. Bei Nichtbeachtung erfolgt Punktabzug !
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl von Antworten gefordert, so gelten die Antworten in der Reihenfolge der Nennung. Überzählige Antworten werden nicht gewertet !
- Skizzen in den Aufgaben sind nicht maßstäblich !

11 Aufgaben auf Seiten 17 (Bitte Vollständigkeit überprüfen).
Bitte tragen Sie auf jedem Einzelblatt der Aufgabe und der Lösung am oberen rechten Rand
deutlich lesbar Ihre laufende Nummer oder Ihren Namen ein.

Zusammenstellung der erreichbaren Punkte

Aufgabe 1	Absteckelemente	9	Punkte
Aufgabe 2	Flächenteilung	14	Punkte
Aufgabe 3	Abbildungssysteme	10	Punkte
Aufgabe 4	Global Navigation Satellite System (GNSS)	10	Punkte
Aufgabe 5	Bauwerksplanung	8	Punkte
Aufgabe 6	Trigonometrische Höhenübertragung	9	Punkte
Aufgabe 7	Geografisches Informationssystem (GIS)	8	Punkte
Aufgabe 8	Geodateninfrastruktur	10	Punkte
Aufgabe 9	Normen/Standards	7	Punkte
Aufgabe 10	Topographische Karten	6	Punkte
Aufgabe 11	Karten / Generalisierung	9	Punkte

Summe 100 Punkte

Lfd. Nr.
(9 Punkte)

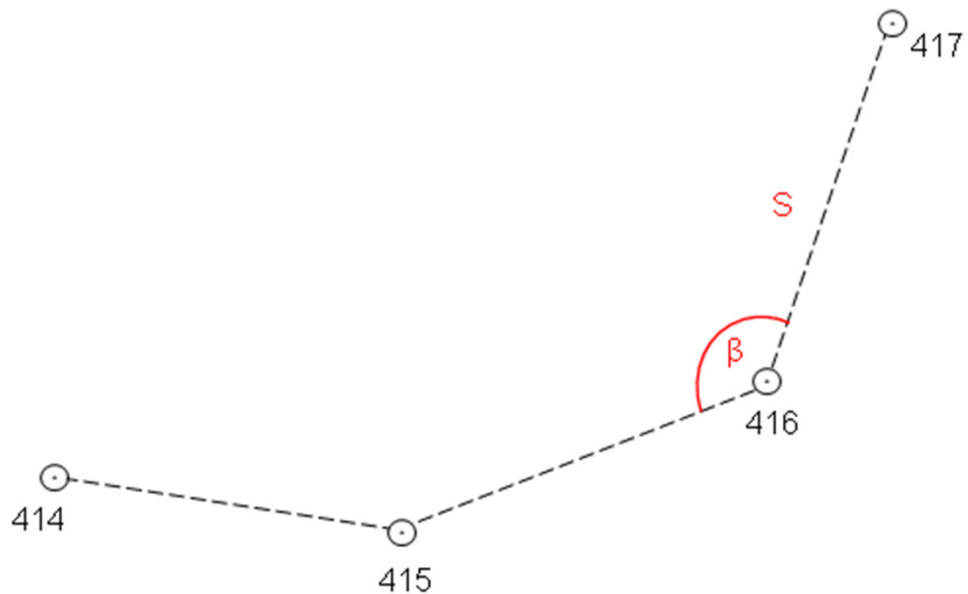
Aufgabe 1 Absteckelemente

Sie sind im Außendienst und benötigen die polaren Absteckelemente für den Punkt 417. Gegeben sind die Koordinaten für die Punkte 415, 416 und 417 !

Koordinatenverzeichnis		
Punktnr.	y	x
415	832,725	363,464
416	971,395	426,655
417	988,124	500,022

Berechnen Sie den Winkel β und die Strecke $S_{416-417}$!

(Führen Sie mögliche Rechenkontrollen durch !)

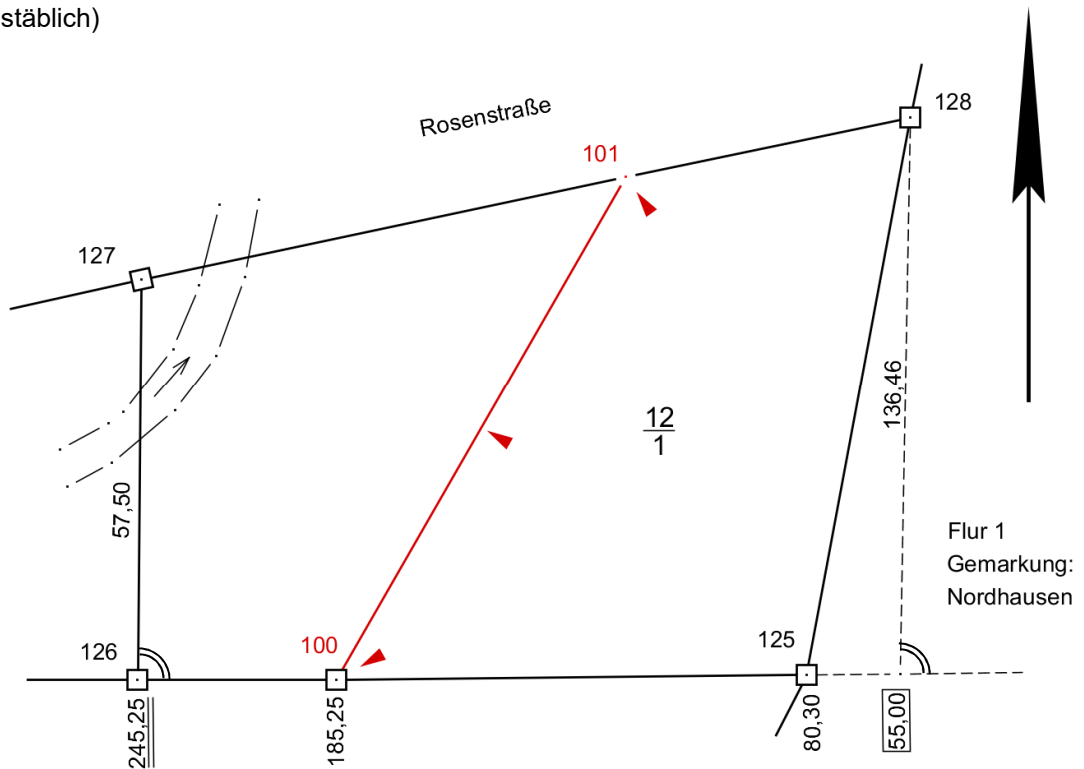


Aufgabe 2 Flächenteilung

Das Flurstück 12/1 Flur 1 der Gemarkung Nordhausen soll durch eine neue Grenze 100–101 in zwei flächengleiche Teile zerlegt werden.
Die Flächengröße des Flurstücks 12/1 beträgt 16724 m².

- 2.1 Berechnen Sie das Absteckmaß des neuen Grenzpunktes 101 in die Flurstücksgrenze 128–127 und tragen Sie dieses in die Skizze ein !
- 2.2 Berechnen Sie die Strecke 100–101 !
- 2.3 Führen Sie eine Flächenkontrolle durch !

Skizze
(unmaßstäblich)



--

Lfd. Nr.
(10 Punkte)

Aufgabe 3 Abbildungssysteme

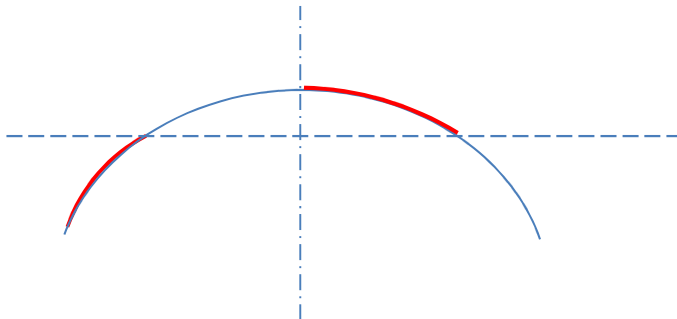
Seit dem Jahre 2011 sind in Niedersachsen auf Basis eines neuen Bezugssystems alle geodätischen Punkte in der UTM-Abbildung neu gelagert. Um die Verzerrungen gering zu halten, wird die Projektionsbreite begrenzt.

Im Gegensatz zu den 3° breiten Streifen der Gauß-Krüger-Abbildung hat man bei der UTM-Abbildung 6° breite Zonensysteme gebildet.

Zu Übungszwecken sollen Auszubildende nachfolgende Aufgaben lösen.

3.1 Nachfolgende Grafik soll die Verzerrung verdeutlichen.
Ordnen Sie die nachfolgenden Begriffe der Grafik zu !

- Ellipsoidoberfläche
- Abbildungszylinder (Rechenebene)
- Mittelmeridian
- Strecke wird verkürzt abgebildet
- Strecke wird verlängert abgebildet



noch Aufgabe 3

- 3.2 In der niedersächsischen Formelsammlung wird der Maßstabsfaktor, der die Abbildungskorrektur zwischen Strecken auf dem Ellipsoid und Strecken auf dem Abbildungszyylinder kompensiert, mit nachfolgender guter Annäherung berechnet:

$$M = \left(1 + \frac{(E_m - 500)^2}{2R_{GRS80}^2}\right) * 0,9996$$

M	Maßstabsfaktor der Projektionsverzerrung	
E_m	Mittlerer Ostwert [km] des Punktfeldes / einer Streckenbeobachtung	
500	Ostwertzuschlag [km]	
R_{GRS80}	mittlerer Krümmungsradius der Gauß'schen Schmiegunskugel [km]	6383 km

Ermitteln Sie die E_m -Werte [km] (östlich und westlich vom Mittelmeridian), bei denen der Maßstabsfaktor annähernd bei 1 liegt !

- 3.3 Nennen Sie zwei Gründe, warum das neue Bezugssystem eingeführt wurde !

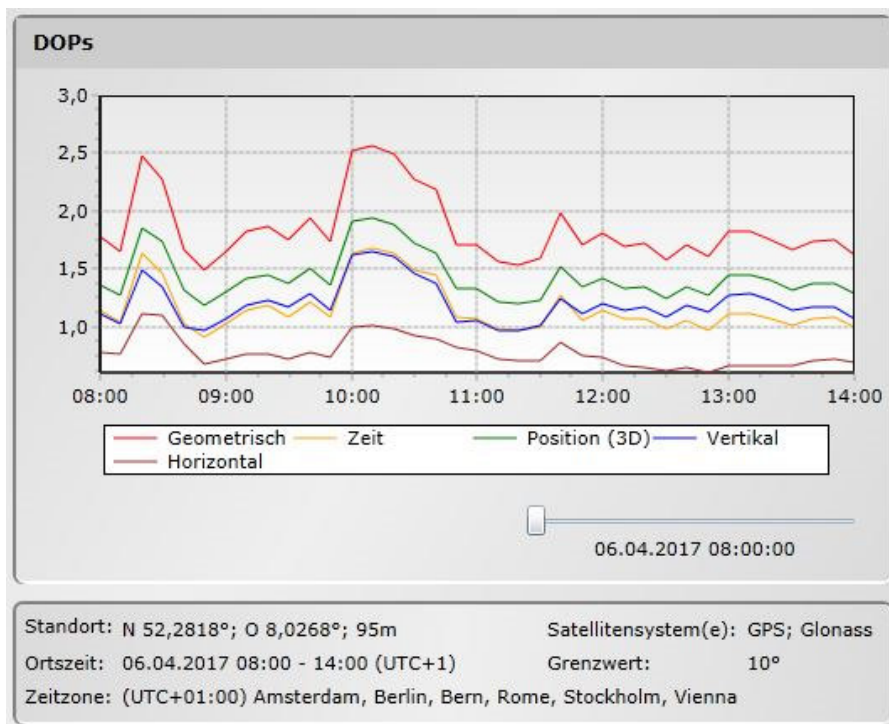


Lfd. Nr. (10 Punkte)

Aufgabe 4 Global Navigation Satellite System (GNSS)

Für eine Bestandsaufnahme im Botanischen Garten Osnabrück sollen morgen sechs neue Festpunkte durch ein satellitengestütztes Vermessungsverfahren bestimmt werden.

- 4.1 Bei der Vorbereitung der Messung bedienen Sie sich einer freien Planungs-Software. Hier lassen sich die voraussichtlichen DOP-Werte anzeigen (s. Abbildung). Für die Vermarkung und Vermessung der neuen Festpunkte veranschlagen Sie drei Zeitstunden. Sie haben die Wahl, ob Sie morgens von 8 bis 11 Uhr oder mittags von 11 bis 14 Uhr die Messung durchführen. Stellen Sie begründet dar, welcher dieser beiden Zeiträume der bessere Messzeitraum wäre !

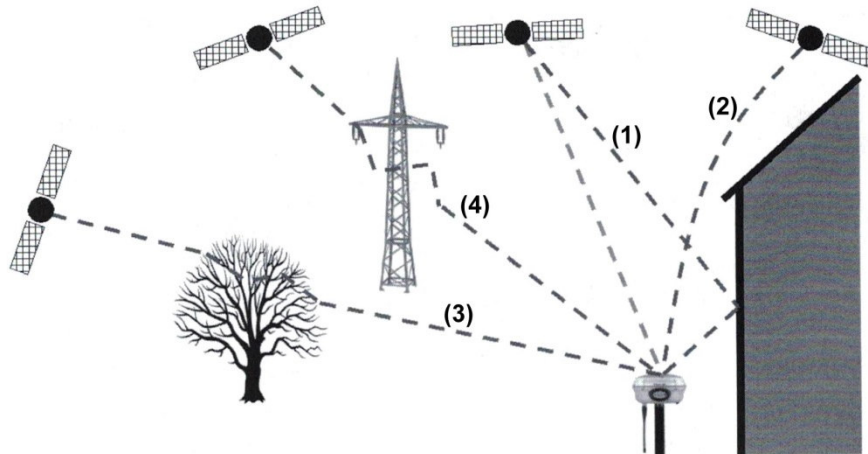


(Quelle: <http://www.trimble.com/GNSSPlanningOnline>)

--

noch Aufgabe 4

4.2 Neben systembedingten Fehlerquellen ist im Botanischen Garten mit den in der Abbildung dargestellten Einflüssen auf die Genauigkeiten zu rechnen. Benennen Sie diese Fehlerquellen !



(Asbeck et al.: Bild: Fachbuch Vermessung und Geoinformation, Selbstverlag Gärtner - Solingen 13. Auflage)

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

4.3 Für satellitengestützte Vermessungsverfahren im Sinne des LiegVermErlasses sind SAPOS®-Dienste zu verwenden. In der Anlage 5 des LiegVermErlasses werden einzuhaltende Grundsätze genannt. Erläutern Sie folgenden Grundsatz:

„Für die Elevationsmaske sollte der Wert von 10° nicht unterschritten werden.“

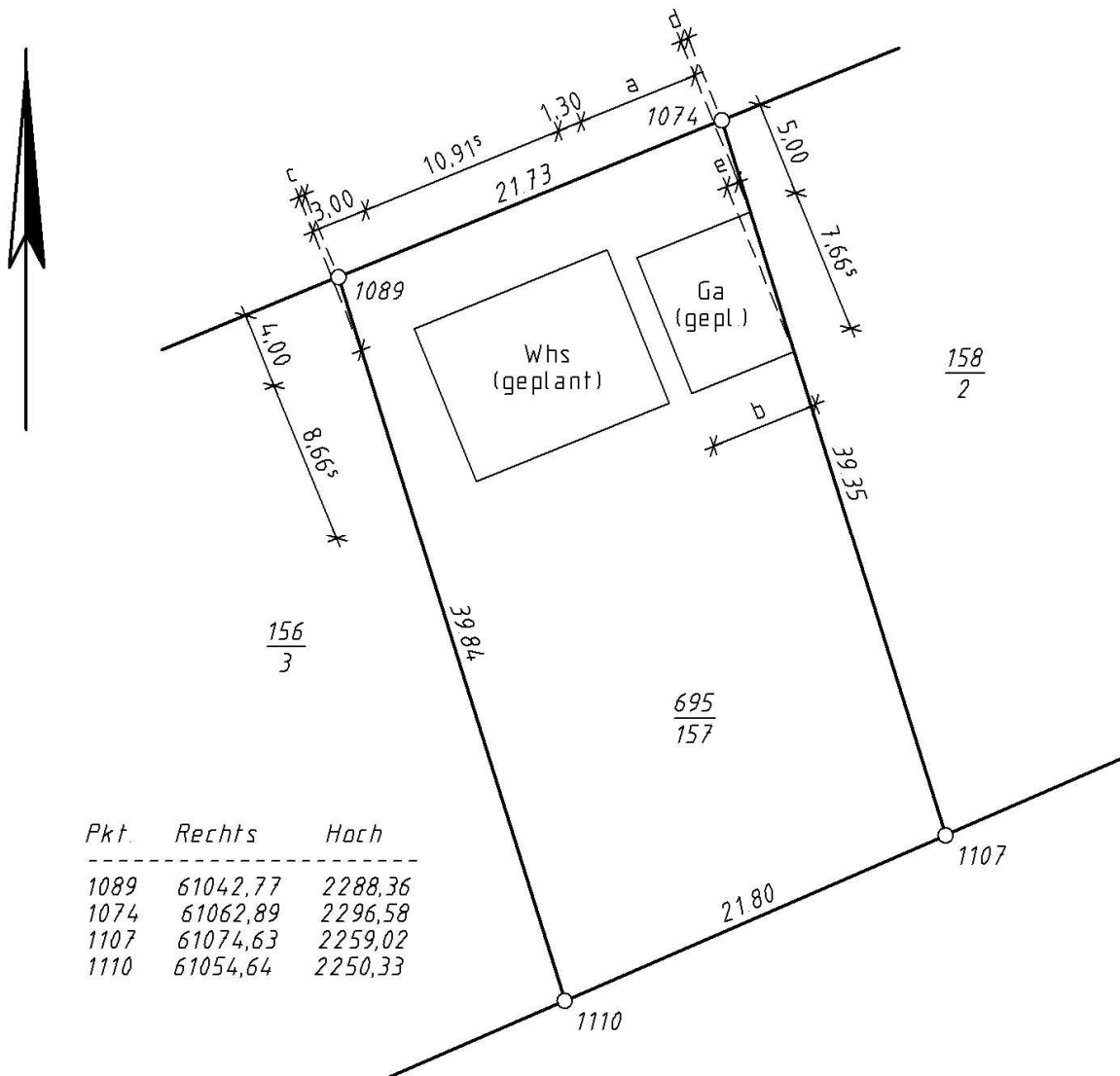


Lfd. Nr.
(8 Punkte)

Aufgabe 5 Bauwerksplanung

Auf dem Flurstück 695/157 sollen das Wohnhaus und die Garage errichtet werden. Für die weitere Planung werden die Garagenmaße „a“ und „b“ benötigt. Es stehen Ihnen nur ein Taschenrechner und Schreibzeug zur Verfügung.

Beschreiben Sie, wie Sie die Garagenmaße „a“ und „b“ berechnen würden !



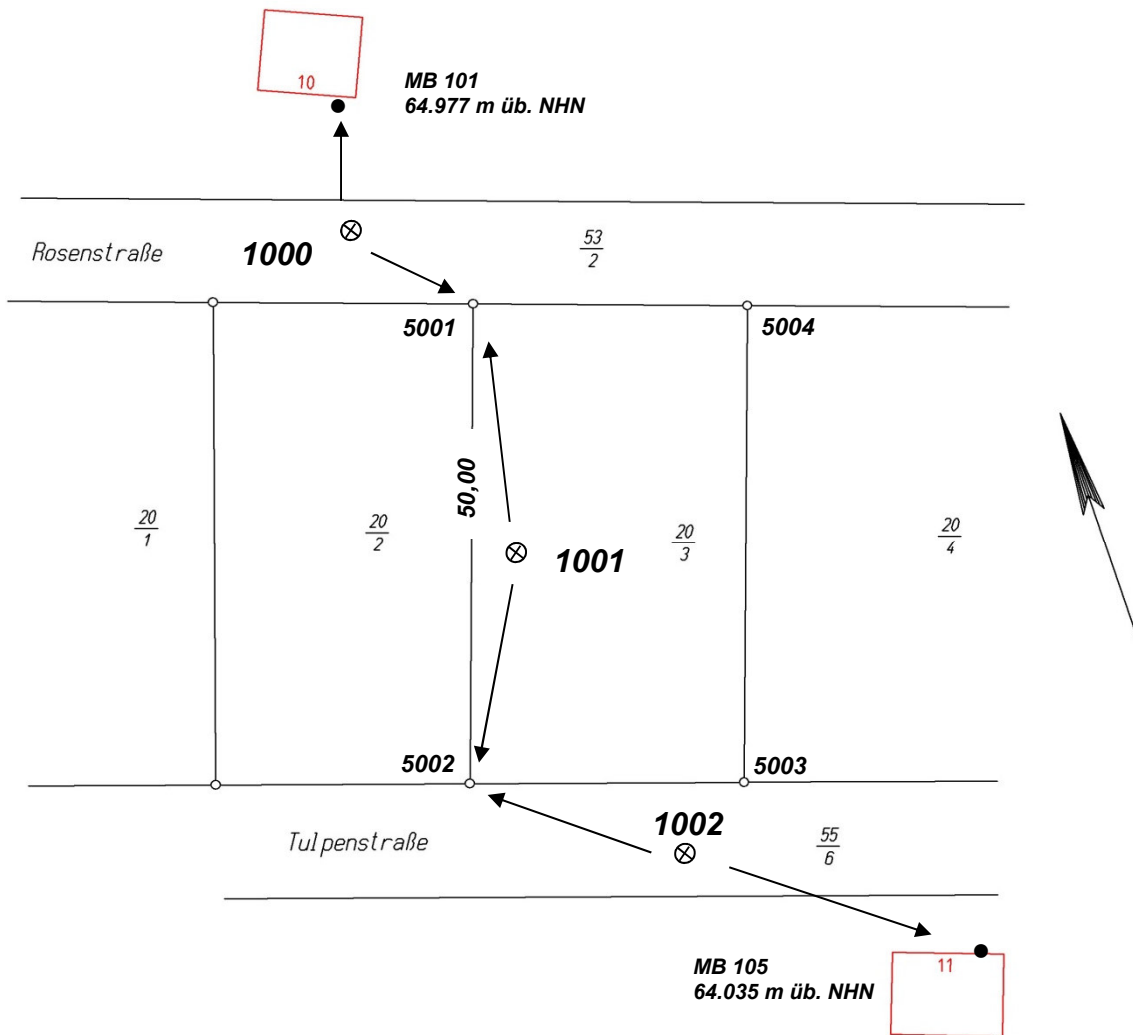
Aufgabe 6 Trigonometrische Höhenübertragung

Eine Baufirma benötigt für weitere Baumaßnahmen die Höhen der Grenzsteinoberkanten GP 5001 und GP 5002. Da eine Nivellierausrüstung nicht zur Verfügung steht, werden beide Grenzsteinoberkanten tachymetrisch gemessen.

6.1 Berechnen Sie aus den Messdaten (s. nächste Seite) die NHN-Höhen der GP 5001 und 5002 (keine Fehlerverteilung) !

6.2 Ermitteln Sie den Höhenabschlussfehler bei MB 105 (Soll – Ist [mm]) !

Skizze (ohne Maßstab !)



Lfd. Nr.

--

noch Aufgabe 6

Tachymetrische Höhenaufnahme (Messdaten):

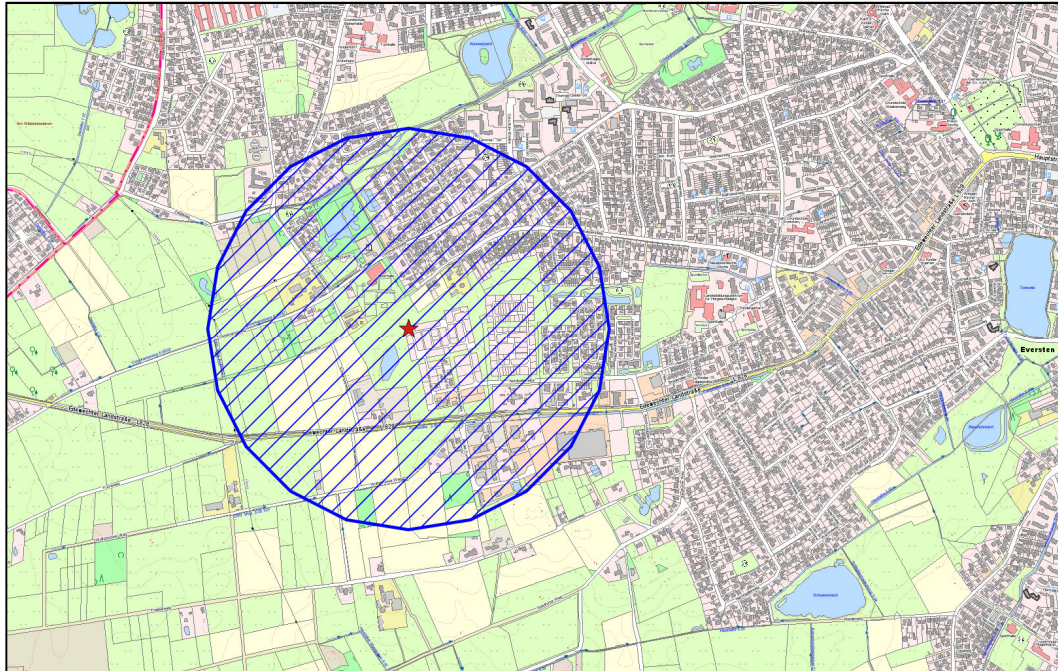
Standpunkt	Anschluss- / Objektpunkt	Richtung (gon)	Zenitwinkel (gon)	Schrägstrecke (m)	Reflektorhöhe (m)
1000	MB 101	23,5679	99,4857	35,029	t = 1,65
i = 1,570	5001	196,6358	100,0446	28,577	t = 1,65

Standpunkt	Anschluss- / Objektpunkt	Richtung (gon)	Zenitwinkel (gon)	Schrägstrecke (m)	Reflektorhöhe (m)
1001	5001	201,0238	99,5939	25,084	t = 1,65
i = 1,465	5002	25,2144	100,5027	25,834	t = 1,65

Standpunkt	Anschluss- / Objektpunkt	Richtung (gon)	Zenitwinkel (gon)	Schrägstrecke (m)	Reflektorhöhe (m)
1002	5002	22,3341	99,1315	17,666	t = 1,65
i = 1,525	MB 105	210,2569	100,1316	19,345	t = 1,65

Aufgabe 7 Geografisches Informationssystem (GIS)

Im Bereich der Stadt Oldenburg wurde bei einer Untersuchung eines Neubaugebietes ein Bombenverdachtsfall bestätigt. Jetzt steht die Evakuierung der Bevölkerung in einem Sicherheitsbereich von 650 m um den Bombenfundort an.



Adressdaten (Straßenname mit Hausnummer) der Gebäude in diesem Sicherheitsbereich sollen in einer Tabellenform dem Einwohnermeldeamt zur Verfügung gestellt werden, damit alle Betroffenen persönlich angeschrieben werden können.

Sie haben die Aufgabe, die Straßen und Hausnummern aller betroffenen Gebäude mit Ihrem GIS zu ermitteln und in eine lesbare Tabellenform zu bringen !

7.1 Nennen Sie die Datensätze, die Sie dafür benötigen !

7.2 Beschreiben Sie kurz Ihre Arbeitsschritte !

--

Lfd. Nr.
(10 Punkte)

Aufgabe 8 Geodateninfrastruktur

Der Zugriff auf die Geodaten der Landesverwaltung wird über das Geodatenportal Niedersachsen (GDI-NI) ermöglicht. Dieses Portal ist Bestandteil der Geodateninfrastruktur Niedersachsen und dient als Vermittler zwischen Anbietern und Nutzern von Geodaten.

8.1 Was versteht man unter „Geodateninfrastruktur (GDI)“ ?

8.2 Neben der Komponente „Netzwerke“ gibt es noch weitere technische Bestandteile einer Geodateninfrastruktur.
Nennen Sie zwei weitere technische Bestandteile ?

8.3 Welche Richtlinie steht für grenzübergreifende Nutzungen von Geodaten in Europa und bildet den rechtlichen und organisatorischen Rahmen einer GDI ?
Nennen Sie den kurz- und langschriftlichen Namen der Richtlinie !

8.4 Geodatendienste bieten einen standardisierten internetbasierten Zugriff auf Geodaten. Sie ermöglichen u.a. das Abrufen von Kartenausschnitten im Internetbrowser oder bieten Such- und Analysefunktionen an.
Nennen Sie den langschriftlichen Namen der nachfolgenden Geodatendienste und ihre Bedeutung. Ordnen Sie folgende Kriterien zu !

Zuordnung: Downloaddienst (**D**); Darstellungsdienst (**V**)

Geodatendienst	langschriftlich	Bedeutung	Zuordnung
WMS			
WFS			

Lfd. Nr.
(7 Punkte)

Aufgabe 9 Normen/Standards

In dem Bereich von Geoinformationen sind Normen und Standards eine unverzichtbare Notwendigkeit.

Auch das bei den Vermessungsbehörden eingeführte 3A-Datenmodell basiert auf internationalen Normen und Standards.

9.1 Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Norm und einem Standard !

9.2 Welche Ziele verfolgen die im GIS-Umfeld gesetzten Normen und Standards ?
Nennen Sie ein Ziel ?

9.3 Nennen Sie jeweils eine Institution (Gremium/Organisation), die Standards bzw. Normen festlegen !

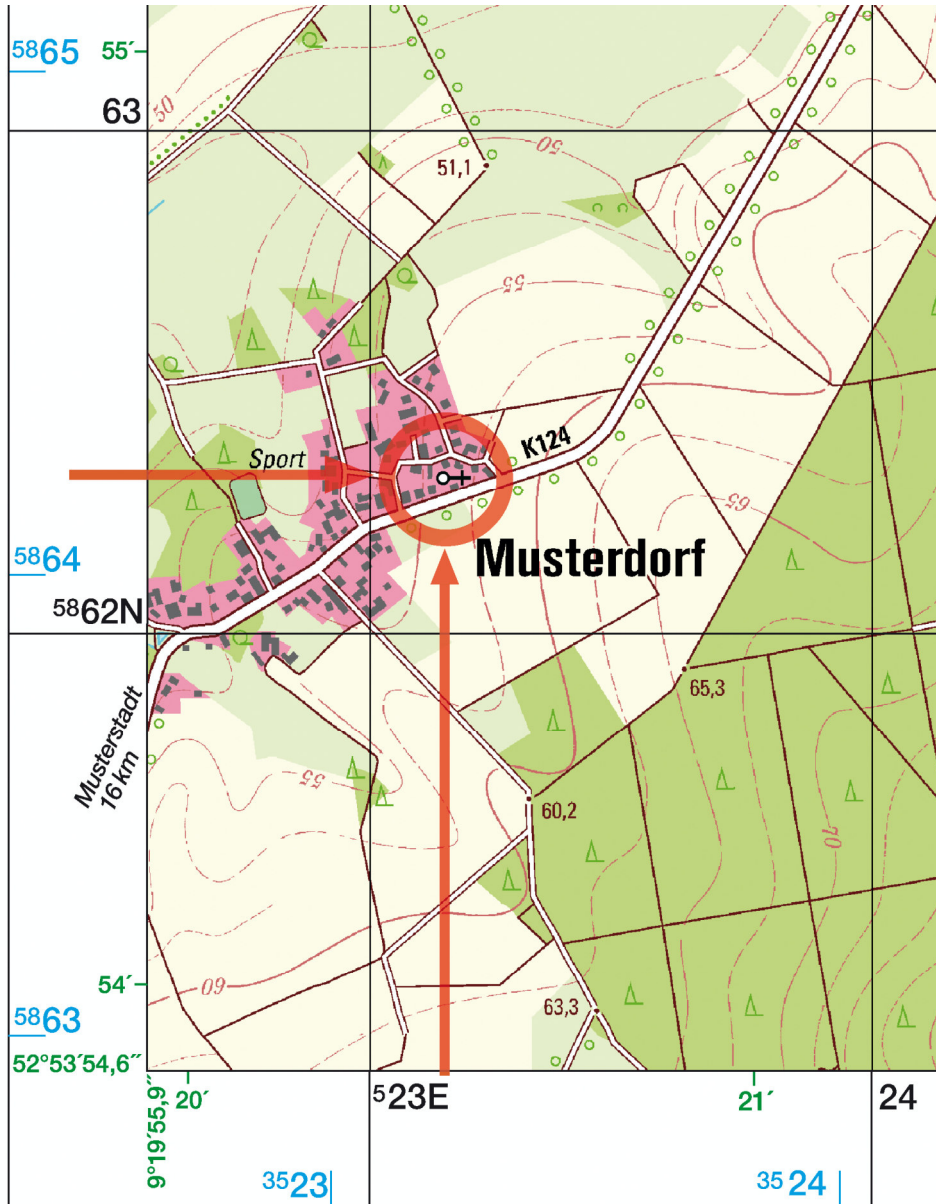
Normen:

Standards:

Aufgabe 10 Topographische Karten

Im Verlauf Ihrer Ausbildung wurde das Thema *Topographische Karten* in einer Ausbildungseinheit behandelt. Die anschließende Erfolgskontrolle beinhaltet u.a. folgende Aufgabe:

Bestimmen Sie die geografischen Koordinaten der Kirche in Musterdorf !
















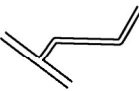
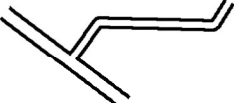






Lfd. Nr.
(9 Punkte)

Aufgabe 11 Karten / Generalisierung

Sie bekommen den Auftrag, eine Topographische Karte für einen kleineren Maßstab zu überarbeiten.

11.1 Bei der Bearbeitung von Karten wird zwischen sieben verschiedenen Generalisierungsvorgängen unterschieden, die in der nachfolgenden Tabelle dargestellt sind.

Ordnen Sie den nachfolgenden Abbildungen fünf verschiedene Generalisierungsvorgänge zu (keine Dopplungen) !

Generalisierungsvorgang	Ausgangsmaßstab	Neue Karte	Neue Karte rückvergrößert
			
			
			
			
			
			
			

Lfd. Nr.

noch Aufgabe 11

11.2 Warum sind diese Arbeitsschritte für eine gute Kartengestaltung nötig ?

11.3 Warum kann eine Rückvergrößerung einer Topographischen Karte, nach der Generalisierung in den ursprünglichen Maßstab, zu unterschiedlicher Darstellung führen ?

11.4 Sie müssen aus einer generalisierten Karte Koordinaten von diversen Objekten abgreifen. Liegen die Genauigkeiten innerhalb der üblichen Kartier- bzw. Abgreifgenauigkeit? Begründen Sie Ihre Antwort !