



**Landesamt für Geoinformation  
und Landesvermessung Niedersachsen**  
Zuständige Stelle Berufsbildung GeolT

## **Prüfungsaufgaben in den Ausbildungsberufen der Geoinformationstechnologie -Geomatiker/Geomatikerin und Vermessungstechniker/Vermessungstechnikerin-**

### **Zwischenprüfung Herbst 2020**

Lfd.-Nr.

\_\_\_\_\_  
Vor- und Zuname des Prüflings

\_\_\_\_\_  
Ausbildungsstätte

\_\_\_\_\_  
Verwendeter Taschenrechner

**Prüfungszeit:            120 Minuten**

#### **Hilfsmittel:**

- Taschenrechner (nicht programmiert, netzunabhängig, keine Informations- und Kommunikationsinhalte)
- Schreibzeug
- Dreiecke, Lineal (auch zulässig sind Maßstab oder Katasterschablone)

Formelsammlungen und Rechenvordrucke sind nicht zugelassen !

#### **Hinweise:**

- Berechnungsabläufe sind deutlich gegliedert und übersichtlich aufzuführen !
- Die verwendeten Formeln und Zwischenergebnisse sind anzugeben !
- Die Ergebnisse sind grundsätzlich zu verproben, außer der Aufgabentext sieht eine Probe nicht vor !
- Bei Nichtbeachtung der zuvor genannten Hinweise 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 !

**12 Aufgaben auf 15 Seiten** (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**

<u>Aufgabe</u>	<u>Aufgabenschwerpunkt</u>	<u>erreichbare Punkte</u>	
Aufgabe 1	Maßeinheiten	8	Punkte
Aufgabe 2	Arbeitssicherheit	6	Punkte
Aufgabe 3	orthogonale Absteckung	10	Punkte
Aufgabe 4	Höhenbestimmung eines Leitungsmastes	8	Punkte
Aufgabe 5	Zerlegungsvermessung	11	Punkte
Aufgabe 6	Koordinaten	8	Punkte
Aufgabe 7	Kartenmaßstab	11	Punkte
Aufgabe 8	Geografisches Informationssystem (GIS)	9	Punkte
Aufgabe 9	Geografisches Informationssystem (GIS)	7	Punkte
Aufgabe 10	Berufsausbildung	9	Punkte
Aufgabe 11	Steigung	5	Punkte
Aufgabe 12	Mathematische Grundlagen	8	Punkte
	<b>Summe:</b>	<b>100</b>	<b>Punkte</b>

Aufgabe 1      Maßeinheiten

Für baubegleitende Vermessungsarbeiten einer Kabeltrasse liegen Ihnen von verschiedenen Ingenieurbüros die Planungsunterlagen vor. Die Längen-, Flächen- und Winkleinheiten sind in den Plänen jedoch sehr unterschiedlich angegeben.

- 1.1 Rechnen Sie die folgenden Längenmaße in **m** um, addieren Sie die Ergebnisse und geben Sie das Ergebnis in **m** mit allen Nachkommastellen an !

*(Auf eine Probe kann verzichtet werden.)*

$$\begin{array}{rcl} 0,088537 & \text{km} & = \\ & & \\ 816,5 & \text{mm} & = \\ & & \\ 143,6 & \text{dm} & = \end{array} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

- 1.2 Rechnen Sie die folgenden Flächenmaße in **m<sup>2</sup>** um, addieren Sie die Ergebnisse und geben Sie das Ergebnis in **m<sup>2</sup>** mit allen Nachkommastellen an !

*(Auf eine Probe kann verzichtet werden.)*

$$\begin{array}{rcl} 0,025 & \text{km}^2 & = \\ & & \\ 731,5 & \text{dm}^2 & = \\ & & \\ 1,429 & \text{ha} & = \end{array} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

- 1.3 Rechnen Sie die folgenden Winkel in **gon** um !  
Der Lösungsweg ist nachzuweisen !

*(Auf eine Probe kann verzichtet werden.)*

$$310^\circ 16' 25''$$

$$\frac{3}{5} \pi [\text{rad}]$$

Aufgabe 2 Arbeitssicherheit

Im Rahmen der Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung trifft man in fast allen Arbeitsstätten auf sogenannte Sicherheitszeichen. Sie gliedern sich in die Bereiche Verbotsszeichen, Warnzeichen, Gebotszeichen, Rettungszeichen und Brandschutzzeichen.

2.1 Ordnen Sie jedem der fünf Bereiche eine Abbildung aus der folgenden Auswahlbox zu und nennen Sie ihre Bedeutung !

				
Abbildung 1	Abbildung 2	Abbildung 3	Abbildung 4	Abbildung 5
				
Abbildung 6	Abbildung 7	Abbildung 8	Abbildung 9	Abbildung 10

Verbotsszeichen:

Warnzeichen:

Gebotszeichen:

Rettungszeichen:

Brandschutzzeichen:

2.2 Falls aber trotz aller getroffenen Vorsichtsmaßnahmen etwas passieren sollte, gibt es in Deutschland verschiedene Notrufnummern. Nennen Sie diese Notrufnummern !

Feuerwehr und Rettungsdienst	
Polizei	

Aufgabe 3 orthogonale Absteckung

Ihr Planungsbüro bekommt den Auftrag, für den Neubau eines Einfamilienhauses die Außenmaße des Gebäudes orthogonal von der Flurstücksgrenze abzustecken. Für diese Absteckung nutzen Sie ein Doppelpentagonprisma.

- 3.1 In der Gebrauchsanleitung des Winkelprismas kommen verschiedene Fachbegriffe aus der Optik vor.

Erklären Sie den Verlauf eines Lichtstrahls bei einer...!

...Refraktion

...Reflexion

- 3.2 In den Herstellerangaben des Doppelpentagonprismas steht eine Winkelschliffgenauigkeit von 3' (Minuten).

Ein geplanter Gebäudeeckpunkt ist 25,00 m von der Grenze entfernt. Berechnen Sie unter Berücksichtigung dieser Genauigkeitsangabe, mit welcher Genauigkeit [in cm] der Gebäudeeckpunkt von Ihnen abgesteckt werden kann !

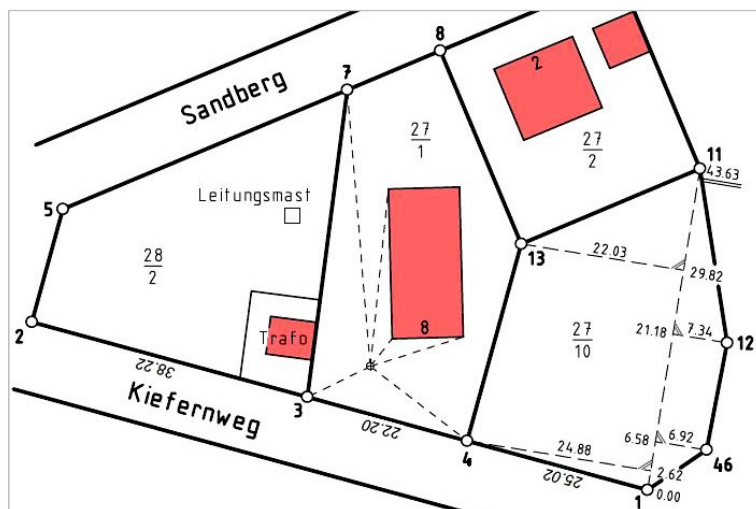
- 3.3 Bei dem Orthogonalverfahren sind die gemessenen Ordinaten und Abszissen wirksam zu kontrollieren.

Erläutern Sie diesen vermessungstechnischen Grundsatz !

Aufgabe 4

## Höhenbestimmung eines Leitungsmastes

Im Rahmen verschiedener Messtätigkeiten im Bereich Sandberg/Kiefernweg soll auch die Höhe des Leitungsmastes auf dem Flurstück 28/2 bestimmt werden. Hierfür haben Sie mit einem Tachymeter sowohl die Spitze als auch den lotrechten Fuß des Leitungsmastes reflektorlos angezielt.



Die Messung ergab folgende Werte:

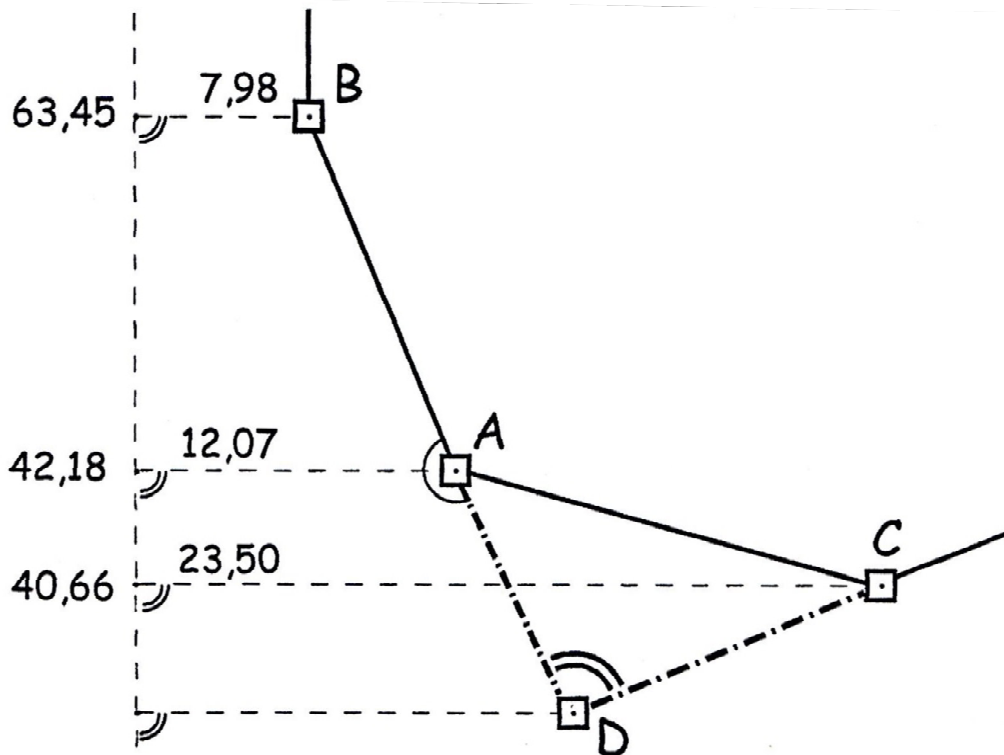
Ziel	Zenitwinkel	Schrägstrecke
Mast-Spitze / oben	87,7810 gon	24,245 m
Mast-Fuß / unten	104,3399 gon	23,855 m

Berechnen Sie die Höhe des Leitungsmastes und fertigen Sie dafür eine Prinzipskizze mit Beschriftung an !

(Auf eine Probe kann verzichtet werden.)

Aufgabe 5 Zerlegungsvermessung


Der Grenzverlauf B-A-C ist durch den neuen Grenzverlauf B-D-C zu ersetzen. Punkt D ist der Lotfußpunkt von Grenzpunkt C auf die Verlängerung der Grenze B-A.



- 5.1 Berechnen Sie die neuen Grenzlängen A-D und C-D !
- 5.2 Berechnen Sie die rechtwinkligen Absteckmaße von Punkt D auf die Vermessungslinie !

Aufgabe 6      Koordinaten

Bei der Sichtung Ihrer Unterlagen (analoges Koordinatenverzeichnis) stellen Sie fest, dass ein Koordinatenwert des Punktes 217 unkenntlich geworden ist. Die Strecke 210-217 ist Ihnen mit 87,750 m bekannt und aus einer Punktübersicht erkennen Sie, dass der Punkt 217 nördlicher liegt als der Punkt 210.

Koordinatenverzeichnis		
210	32 476 684,927	5830 002,789
217	32 476 645,089	5830 

- 6.1 Um was für ein Abbildungssystem handelt es sich hier ?
  
- 6.2 Ermitteln Sie rechnerisch den unkenntlich gewordenen Koordinatenwert des Punktes 217 !
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 6.3 Liegt der Punkt 217 westlich oder östlich vom Mittelmeridian ? Begründen Sie Ihre Antwort !
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 6.4 Geben Sie die Entfernung des Punktes 217 vom Mittelmeridian gerundet in km an !
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 6.5 Geben Sie die Entfernung des Punktes 210 vom Äquator gerundet in km an !



Aufgabe 7 Kartenmaßstab

Der dargestellte Kartenausschnitt aus dem GeobasisdatenViewer Niedersachsen zeigt das Schloss Iburg.



Quelle: <https://www.geobasis.niedersachsen.de/?x=8.0436&y=52.1581&z=13> (15.06.2020)

- 7.1 Karten gibt es heute zunehmend in digitaler Form. Was genau versteht man unter einer Karte? Definieren Sie!
- 7.2 Die Maßstabszahl ist in dem Kartenausschnitt leider nicht abgebildet. Ermitteln Sie den Maßstab dieses Kartenausschnitts mithilfe der Maßstabsleiste (Ergebnis bitte runden)!

Lfd. Nr.

noch Aufgabe 7

7.3 Ermitteln Sie die Breite des Charlottenburger Rings bei maßstäblicher Umrechnung der Signaturenbreite !

7.4 Der Charlottenburger Ring ist in der Natur 9,00 m breit. Begründen Sie die Verbreiterung der Signaturmaße gegenüber der maßstäblichen Breite !

Aufgabe 8 Geografisches Informationssystem (GIS)

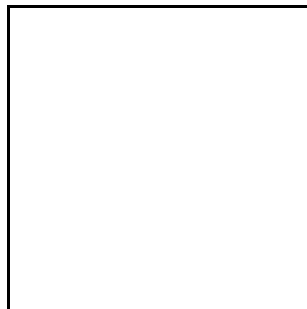
Daten, im Zusammenhang mit GIS auch Geodaten genannt, spielen für die Entscheidungsfindung jeder GIS-Anwendung eine zentrale Rolle.

8.1 Erklären Sie die Begriffe Geodaten und Raumbezug in Ihren eigenen Worten !

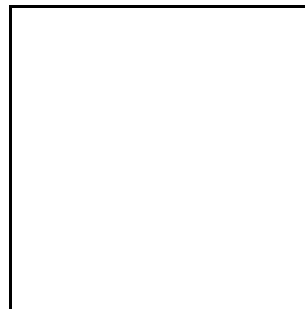
Geodaten

Raumbezug

8.2 Geodaten können entweder in Form von Vektor- oder Rasterdaten abgespeichert werden. Stellen Sie zeichnerisch den Unterschied anhand einer Gebäudeecke zwischen diesen beiden Datenformaten stark vergrößert dar !



Vektorformat



Rasterformat

8.3 Das Erfassen der Geodaten ist eine teure und aufwendige Angelegenheit. Es ist deshalb nicht sinnvoll, dass jeder die Daten, die er benötigt, selber erfassen muss, wenn diese schon von anderen erfasst worden sind.

Nennen Sie drei unterschiedliche Möglichkeiten der Datenbeschaffung !

Aufgabe 9 Geografisches Informationssystem (GIS)

Sie suchen nach der Definitionen für den Begriff „GIS“ und stoßen immer wieder auf das EVAP-Prinzip.

9.1 Ergänzen Sie die vier Hauptfunktionalitäten eines GIS, die durch die Anfangsbuchstaben beschrieben werden und ordnen Sie durch Verbinden die Begriffe den richtigen Hauptfunktionalitäten zu !

Datenbanken, Objektarten,  
Rasterkataloge, Datentypen

Feldaufnahme, Digitalisieren,  
Open Data-Portal,  
Georeferenzierung

Puffern,  
Herausstanzen,  
Verschneiden,  
Vereinigen

E		E
V		V
A		A
P		P

Titel, Legende, Maßstab,  
Nordpfeil, Quelle

Diagramme, Grafen,  
Pläne, Karten, Tabellen

Abfragen,  
Manipulationen

9.2 Es gibt sehr viele Anwendungsbereiche für Geografische Informationssysteme. Nennen Sie vier Anwendungsbereiche !

Aufgabe 10      Berufsausbildung

Die 20-jährige Stefanie Weber hat am 17.06.2020 eine Einladung zum Ablegen der schriftlichen Abschlussprüfung bekommen. Sie beantragt bei ihrer Chefin, der Inhaberin des Vermessungs- und Planungsbüros, den Tag vor der schriftlichen Abschlussprüfung freigestellt zu werden. Ihre Chefin verweigert ihr diesen Wunsch, da die Auftragsbücher voll sind und jede Hand gebraucht wird.

10.1 Darf die Chefin Stefanie Weber den Wunsch nach rechtlichen Gesichtspunkten verweigern ?

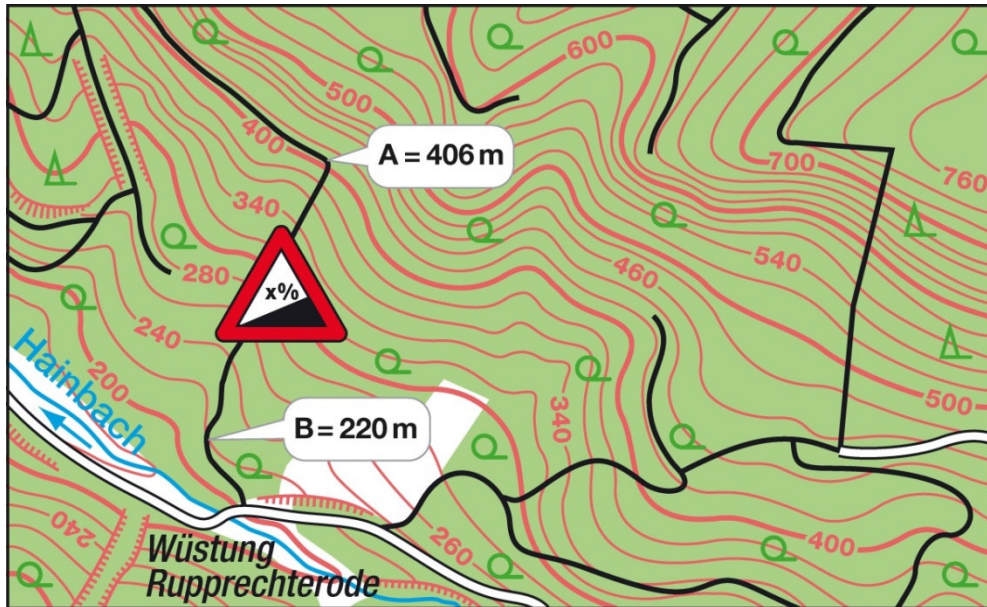
Begründen Sie Ihre Entscheidung und führen Sie die Rechtsgrundlage mit an !

10.2 Stefanies Mitauszubildender Tarek (1. Ausbildungsjahr - Vermessungstechniker) beschwert sich bei ihr, dass er seine Ausbildungsnachweise nicht im Büro schreiben darf. Alle anderen Auszubildenden aus seiner Berufsschulklasse dürfen das. Kann Tarek sein Ansinnen durch eine rechtliche Grundlage untermauern ? Nennen Sie die Rechtsgrundlage und erklären Sie diese !

10.3 Tarek ist 17 Jahre. Seine Chefin möchte, dass er in den nächsten 3 Wochen jeweils um 5 Uhr morgens seinen Außendienst (normale Bestandsvermessungen) beginnt. Darf seine Chefin diesen frühen Arbeitsbeginn von ihm verlangen ? Nennen Sie die Rechtsgrundlage und begründen Sie Ihre Antwort !

Aufgabe 11 Steigung

Die Touristik GmbH möchte eine neue Freizeit-Karte von Ihnen erstellen lassen. An den besonders steilen Streckenabschnitten soll das Verkehrsschild Steigung/Gefälle zur Information der Radfahrer eingearbeitet werden. Dafür müssen Sie vorab eine Berechnung durchführen.



Berechnen Sie die durchschnittliche Steigung der Strecke zwischen den Punkten A und B und geben Sie das Ergebnis ohne Nachkommastellen in Prozent an!  
Die Länge der Strecke von A nach B in der Örtlichkeit wurde mit dem Fahrradtacho ermittelt, sie beträgt 772 m.

Lfd. Nr.

(8 Punkte)

Aufgabe 12 Mathematische Grundlagen

12.1 Der Umfang eines Spielplatzes bildet ein gleichschenkliges Dreieck mit einem Umfang von 239,56 m. Die Schenkel sind um 8,47 m länger als die Grundseite.

Berechnen Sie die Längen der Schenkel und der Grundseite !

12.2 Faktorisieren Sie mithilfe der binomischen Formeln !

$$r^2 - 121s^2 =$$

$$100 - 20x + x^2 =$$