

Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie
im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/in

PB2 Geodatenbearbeitung

Termin Winter 2023/2024

Lösungsfrist: 150 Minuten

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

Internetnutzung unzulässig, ansonsten Täuschungsversuch

Hinweise: Diese Arbeit umfasst 14 Seiten incl. Anlagen.

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. Ergänzungs-
blättern) 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**.

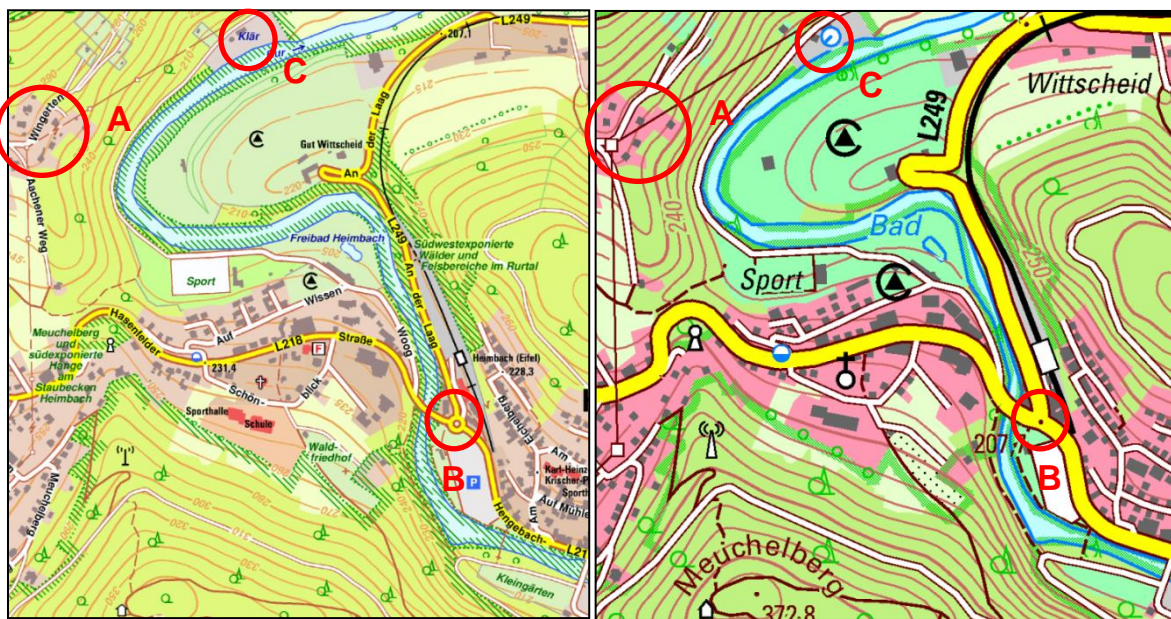
Die Datensicherung des Projektordners erfolgt durch die Aufsicht auf USB-Stick.

Bevor Sie anfangen zu rechnen: Aufgabentext sorgfältig bis zu Ende lesen!

Schriftlicher Teil	
Aufgabe 1 Grobabsteckung	8
<p>Sie haben die Aufgabe eine Grobabsteckung mittels GNSS durchzuführen.</p> <p>a) Wozu dient eine Grobabsteckung?</p> <p>b) Welche Lagegenauigkeit streben Sie für diese Vermessung an? Begründen Sie Ihre Aussage.</p> <p>c) Mit welchem Dienst erreichen Sie die geforderte Genauigkeit bei der GNSS-Messung?</p> <p>d) Wie überprüfen Sie Ihren GNSS-Rover auf Funktionstüchtigkeit?</p> <p>e) Wann überprüfen Sie den GNSS-Rover auf Funktionstüchtigkeit? Begründen Sie Ihre Aussage.</p>	

Aufgabe 2	GNSS	Pkte.
a) Wer ist in NRW zuständig für den Betrieb der SAPOS-Referenzstationen?		7
b) Nennen Sie 3 Einstellungen bzw. Kontrollen, die Sie am GNSS-Empfänger vornehmen können, um Fehlereinflüsse zu minimieren.		
c) Nennen Sie 3 Fehlereinflüsse bei GNSS-Messungen.		
Aufgabe 3	Digitaler Zwilling	2
Beschreiben Sie kurz den Begriff des digitalen Zwillings.		

Aufgabe 4	Instrumente: Tachymeter	Pkte.
<p>Für eine Vermessung mit dem Tachymeter wollen Sie ein Prisma nutzen, dessen Prismenkonstante Ihnen nicht bekannt ist.</p> <p>a) Was ist eine Prismenkonstante?</p> <p>b) Wie können Sie die Prismenkonstante ohne bereits bekannte Strecke spontan vor Ort ermitteln? Skizzieren Sie Ihre Messanordnung und erläutern Sie Ihr Vorgehen.</p>		5
Aufgabe 5 Luftbild/Orthophoto		4
<p>a) Geben Sie 2 Kriterien an, wodurch sich ein Luftbild von einem Orthophoto unterscheidet.</p> <p>b) Erläutern Sie kurz den Begriff Bodenauflösung.</p>		

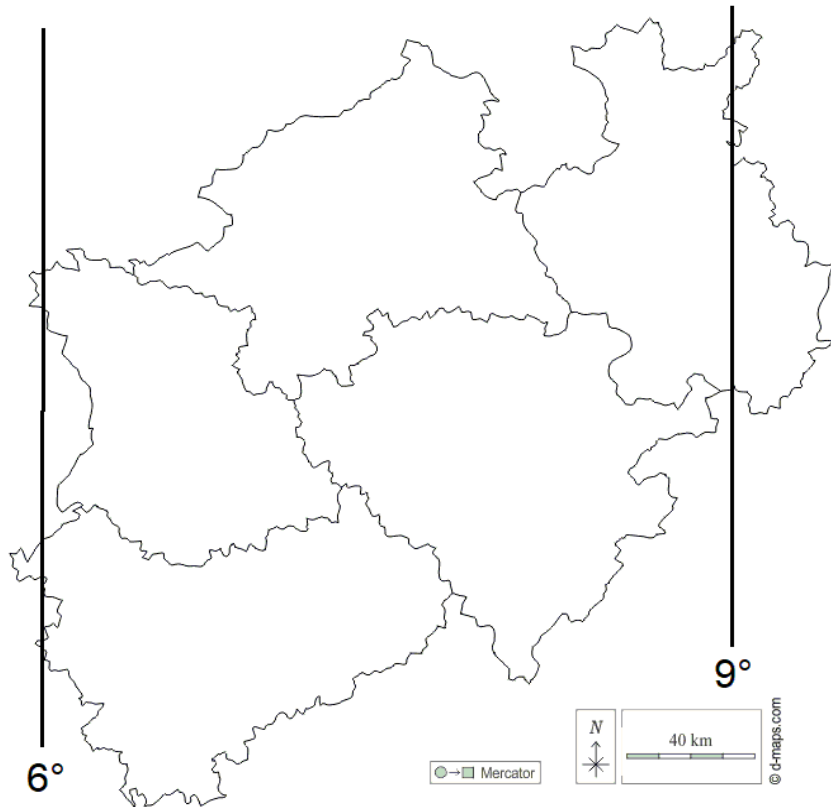
Aufgabe 6 Kartographie**6**

Sie sehen 2 Kartenausschnitte aus der DTK 10 und der DTK 25 abgebildet. Ein Kartenausschnitt wurde vergrößert.

- Geben Sie die langschriftliche Bezeichnung der beiden Kartenbezeichnungen an und ordnen Sie diese den Ausschnitten zu.
- In beiden Kartenbildern wurden 3 unterschiedliche Darstellungen mit Buchstaben markiert. Geben Sie die jeweilige Art der Veränderung an.
- Benennen Sie diesen kartografischen Gesamtprozess.

Aufgabe 7 Koordinatensysteme**6**

In der Abbildung sehen Sie die Umrisskarte von NRW.



- Welche gebietsmäßige Unterteilung wird hier dargestellt?
- Skizzieren und bezeichnen Sie die Zonen der Gauß-Krüger-Koordinaten und der ETRS89/UTM-Koordinaten in der Abbildung.
- Gibt es eine Linie, wo die Hauptmeridiane beider Systeme übereinanderliegen, wenn ja, wo, wenn nein, warum nicht?

Aufgabe 8 Laserscanning	Pkte. 6
<p>Mit einem Laserscanner lassen sich schnell sehr viele Punkte erfassen.</p> <p>Dabei unterscheidet man in</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terrestrisches Laserscanning <p>und</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Airborne Laserscanning <p>a) Geben Sie hinter diesen beiden Begriffen je eine Einsatzmöglichkeit an.</p> <p>b) Welche Messelemente werden beim terrestrischen Laserscanning erfasst?</p> <p>c) Wie wird die Gesamtheit der erfassten Punkte bezeichnet?</p>	

Aufgabe 9 Allgemeines aus der Informationstechnik**4**

Kreuzen Sie die jeweils passende Antwort an:

Der Inhalt einer Datei mit der Dateiendung *.zip ist

- ☐ verschlüsselt
- ☐ komprimiert
- ☐ beschädigt

Der Speicher einer Blu Ray Disc funktioniert

- ☐ magnetisch
- ☐ optisch
- ☐ elektronisch

Auf eine 1 TB Festplatte passt ein Dateninhalt von etwa

- ☐ 100.000 Gigabyte
- ☐ 1.000.000 Megabyte
- ☐ 10.000.000 Kilobyte

Computerarbeitsplätze sollen ergonomische Anforderungen erfüllen, das heißt

- ☐ Umweltverträglichkeit
- ☐ Wirtschaftlichkeit
- ☐ körpergerechte Konstruktion

Die Geschwindigkeit von Datenübertragungen wird angegeben in

- ☐ Bit pro Sekunde
- ☐ ppm
- ☐ Byte pro Sekunde

Die Abkürzung „WLAN“ bezeichnet ein

- ☐ Weltverkehrsnetz
- ☐ Standardschnittstelle
- ☐ kabelloses lokales Netzwerk

Der Fehler, der durch eine unpassende Nutzereingabe in Rechnern angezeigt wird, nennt man

- ☐ Bug
- ☐ Error
- ☐ Mistake

Bei RGB handelt es sich **nicht** um das übliche Farbsystem beim

- ☐ Beamer
- ☐ Drucker
- ☐ Digitalkamera

Aufgabe 10 Raster- und Vektordaten**6**

In grafischen Informationssystemen wird sowohl mit Raster- als auch mit Vektordaten gearbeitet.

a) Ordnen Sie die folgenden Eigenschaften den beiden Datentypen durch Ankreuzen zu:

	Rasterdaten	Vektordaten
Verbraucht in der Regel erheblich weniger Speicherplatz		
Speichert die Farbwerte der Pixel ab		
Für Berechnungen (z. B. Längen, Flächen) besser geeignet		
Datenerhebung sehr viel schneller		

b) Geben Sie für beide Datentypen je ein Anwendungsbeispiel an.

c) Geben Sie für beide Datentypen jeweils 2 typische Dateiendungen an.

Aufgabe 11 3D-Darstellungen**6**

Die 3D-Darstellungen von Gebäuden werden in 5 Stufen unterteilt.

a) Geben Sie an, wie man diese Darstellungsstufen nennt.

b) Geben Sie zu der jeweiligen Stufe den Inhalt an.

Stufe	Darstellung
0	
1	
2	
3	
4	

Berechnungsteil

In der Stadt Essen, Gemarkung Heide, Flur 19, sollen auf einem neu zu bildenden Flurstück ein Wasserbecken und eine Zuwegung gebaut werden. Es ergeben sich dabei folgende Teilaufgaben:

Aufgabe 12**21**

Die Grenzen des Flurstücks 23 wurden in den 1960er Jahren aufgemessen und festgestellt, siehe Anlage 1. Bei einer neuen Grenzvermessung ergab sich, dass alle Grenzsteine in Übereinstimmung mit dem Katasternachweis vorgefunden wurden. Die Grenzpunkte wurden polar von dem nicht koordinierten Standpunkt 100 aufgemessen. Die Übereinstimmung der ursprünglichen Vermessung mit der Polaraufnahme ist nachzuweisen.

- Berechnen Sie die Koordinaten der Grenzpunkte 1001-1006 an Hand der Polaraufnahme.
- Berechnen Sie die Koordinaten der Hilfspunkte 8001-8004.
- Weisen Sie durch geeignete Berechnungen nach, dass sich aus den berechneten Koordinaten alle Messwerte der ursprünglichen Vermessung ergeben.

Es sind als NHN-Höhe 90 m und als ellipsoidische Höhe 135 m anzuhalten.

Es liegen folgende Koordinaten im Lagestatus 489 vor:

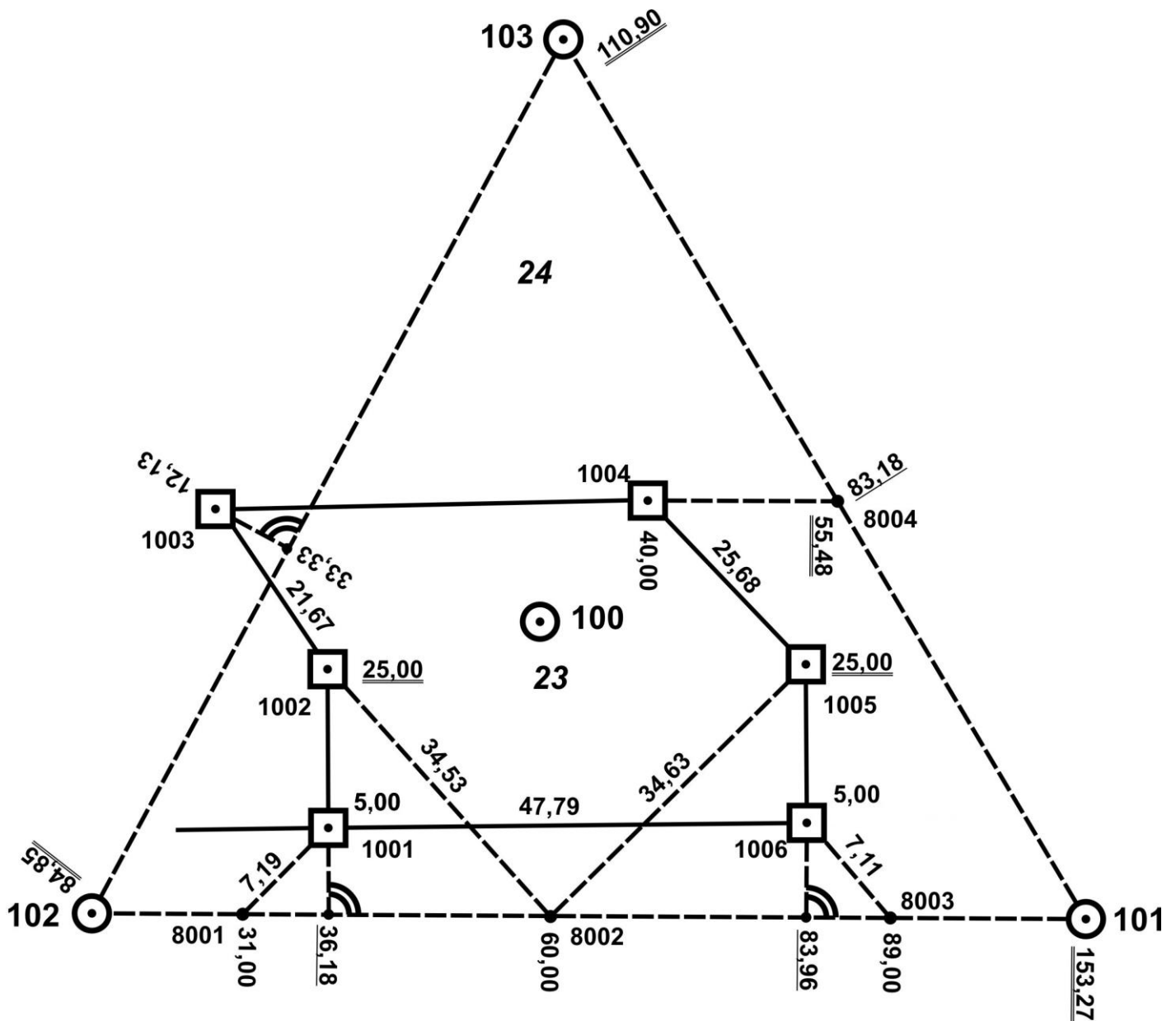
Punkt	East	North
101	32363529,731	5698976,214
102	32363460,148	5698839,675
103	32363433,928	5698920,375

Die Ergebnisse der Polaraufnahme (Prismenhöhe = Standpunkthöhe):

Standpunkt	Zielpunkt	Richtung	Horizontalstrecke
100	101	0,0000	93,764
	102	182,2332	60,942
	103	292,9233	49,730
	1001	179,1788	24,467
	1002	228,1752	28,066
	1003	245,3974	47,377
	1004	307,0426	35,593
	1005	357,8427	28,064
	1006	6,8436	24,465

Aufgabe 13	Pkte. 19
<p>Berechnen Sie nach Anlage 2:</p> <p>a) die Koordinaten der neuen Grenzpunkte 2001 und 2002,</p> <p>d) die Koordinaten 2003-2008 des Wasserbeckens,</p> <p>e) die Koordinaten 2009-2015 der Zuwegung,</p> <p>f) die Flächen des neuen Flurstücks 31, des Wasserbeckens und der Zuwegung und</p> <p>g) die Streckenlängen 1006-2010-2011-2007 und 2014-2012-2013-2015. (Hinweis: Bogenlängen beachten)</p>	
Summe	100

Anlage 1



Anlage 2

