

Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie
im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/in

PB2 Geodatenbearbeitung

Termin Sommer 2026

Lösungsfrist: 150 Minuten

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

Internetnutzung ist nur zur Nutzung von Lizenzberechtigungen zulässig, ansonsten Täuschungsversuch.

Hinweise: Diese Arbeit umfasst 12 Seiten incl. 2 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. Ergänzungsblättern) Ihren **Namen** oder 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!

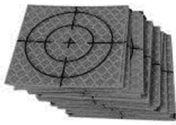
Schriftlicher Teil

Aufgabe 1 Vermessungsgerätschaften

6

Für die Messung mit einem Tachymeter werden Retroreflektoren eingesetzt.

- a) Abgebildet sind hier verschiedene Typen von Retroreflektoren.
Geben Sie die jeweilige Bezeichnung an und wozu diese Bauform typischerweise eingesetzt wird.

- b) Was muss bei der Nutzung verschiedener Reflektoren beachtet werden?

- c) In einem Bild ist der Retroreflektor in einen Dreifuß eingesetzt.
Für welche Messanordnung wird dies verwendet?

- d) Nennen Sie eine Vermessungsart, bei der diese Anordnung genutzt wird.

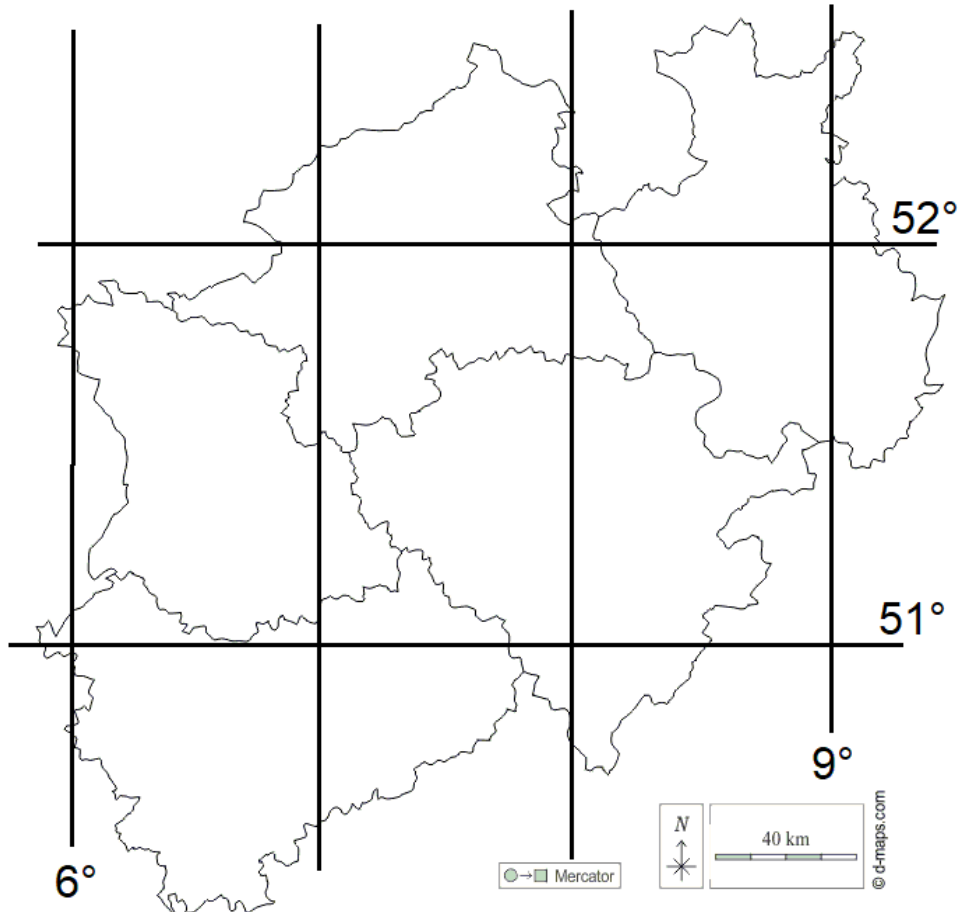
Aufgabe 2 Koordinaten

11

Gegeben sind die Koordinaten von 2 Punkten in unterschiedlichen Systemen:

Nr.	x	y
1	2559901,234	5693950,000
2	32456789,012	5693950,000

Für NRW sind in der Abbildung geografische Linien abgebildet.



- Geben Sie an, welche Gebiete hier dargestellt sind.
- Zeichnen Sie die Mittelmeridiane und Grenzmeridiane der Gauß-Krüger-Koordinatensysteme und der ETRS89/UTM-Koordinaten für diesen Ausschnitt ein. Beschriften Sie die eingetragenen Elemente sowie die Streifen bzw. Zonen.
- Zeichnen Sie die beiden oben angegebenen Punkte in der ungefähren Lage in den Ausschnitt ein.

Aufgabe 3 Fehlereinflüsse bei Messungen
7

Bei allen Messungen können Fehler auftreten. Es gibt: grobe Fehler, systematische Fehler und zufällige Fehler.

- a) Ordnen Sie die in der Tabelle aufgeführten Fehlereinflüsse den passenden Fehlertypen zu:

	Fehlertyp		
Fehlereinfluss	grob	systematisch	zufällig
Unvermeidbare, kleine, nicht vorhersehbare Schwankungen			
Messwert, der mit dem wahren Wert nichts zu tun hat			
Wiederholbare Abweichung durch identifizierbare Ursache			

- b) Ordnen Sie die in der Tabelle aufgeführten Maßnahmen den passenden Fehlertypen zu:

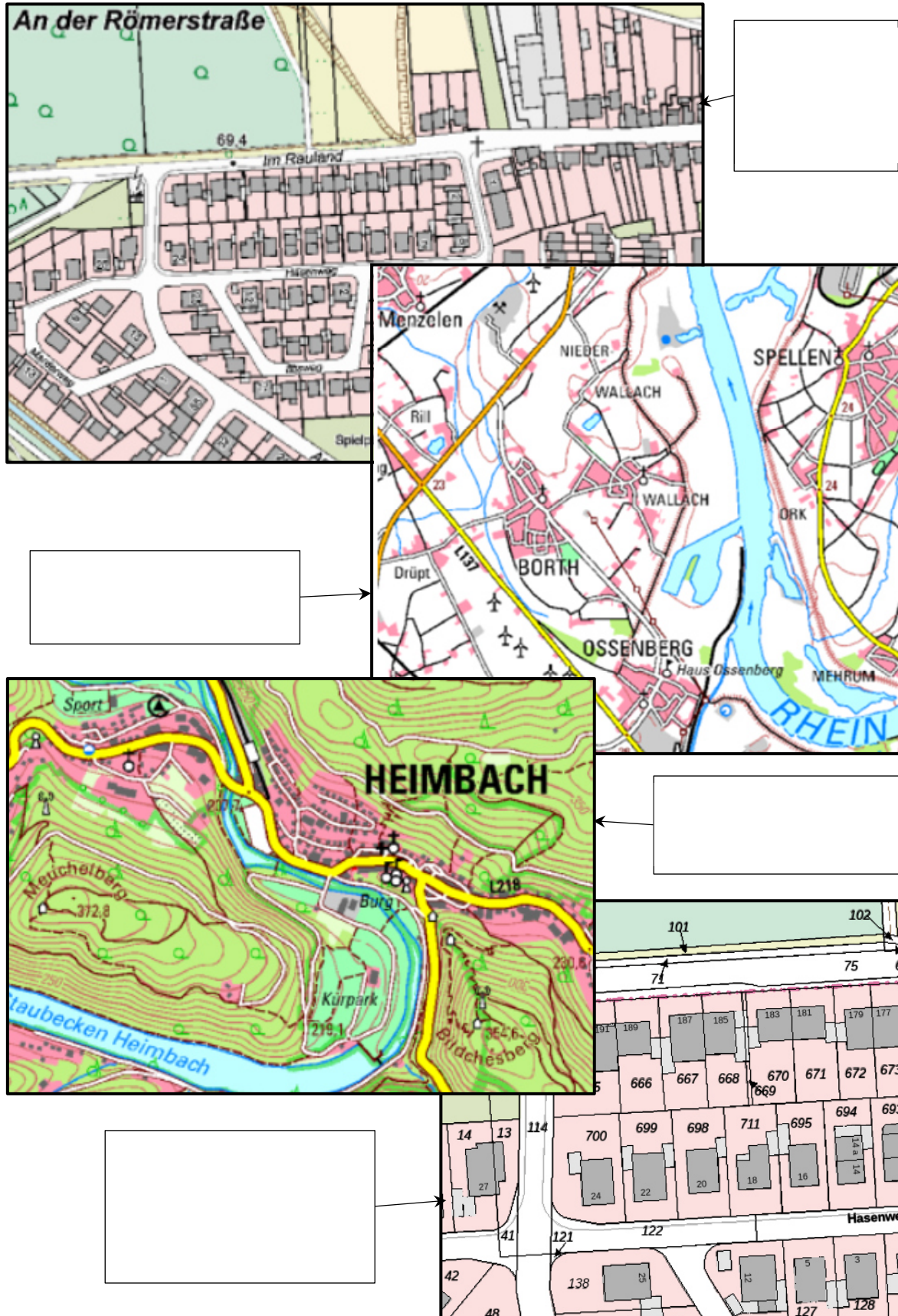
	Fehlertyp		
Maßnahme	grob	systematisch	zufällig
Messgerät kalibrieren			
Unabhängige Kontrollmessung			
Mehrfachmessungen, Mittelbildung			

- c) Ordnen Sie die in der Tabelle aufgeführten Fehler den passenden Fehlertypen zu:

Fehler	grob	systematisch	zufällig
kleine Ungenauigkeiten durch Abschätzen oder Runden			
Anzeige springt in der letzten Nachkommastelle zwischen 2 Werten hin und her			
Zahlendreher: 1,23 statt 1,32			
falsche Prismenkonstante eingestellt			
falschen Punkt aufgehalten			
Temperatur bei der Streckenmessung nicht berücksichtigt			
Unruhiges Aufhalten des Prismas			
Bei der Punktnummer vertippt			

Aufgabe 4 Kartendarstellungen

Unten sind verschiedene Ausschnitte aus amtlichen Kartendarstellungen abgebildet. Ordnen Sie die Bezeichnungen den Kartenausschnitten zu: ABK, ALKIS, DTK 25, DTK 100 und geben Sie die ausgeschriebene Bezeichnung an sowie deren Standard-Maßstab an.



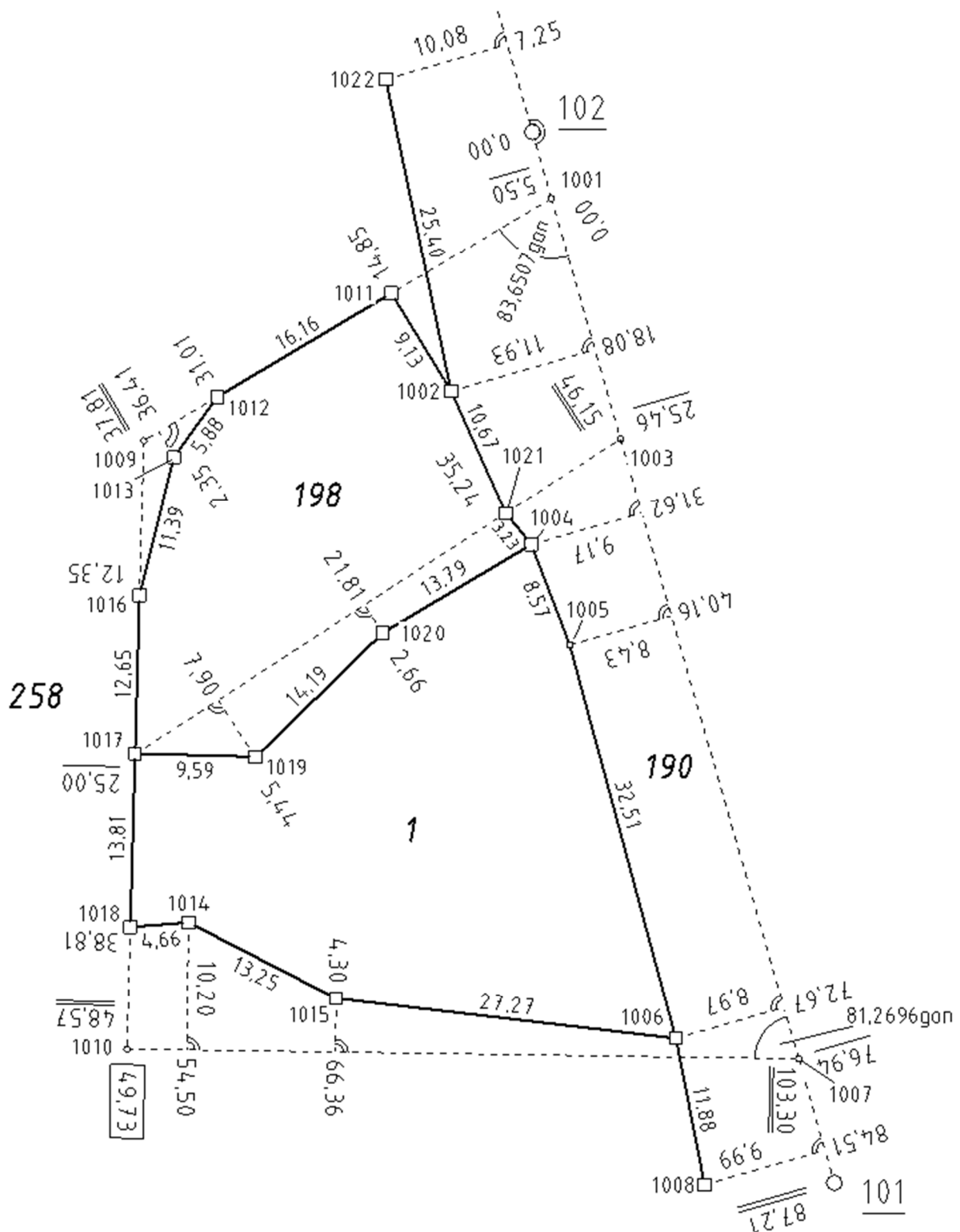
Aufgabe 5 GNSS	Pkte. 5
Bei GNSS-Messungen können aus unterschiedlichen Gründen Probleme auftreten. a) Nennen Sie mögliche 2 mögliche Fehlerquellen bei GNSS-Messungen und erläutern Sie diese. b) Welche Möglichkeit gibt es für die Vermessung auch dann noch, zu Ergebnissen zu kommen, wenn das Mobilfunknetz ausfällt? c) Sollte durch ungünstige Umstände der SAPOS-Dienst zeitweise ausfallen oder Sie brauchen Echtzeitkoordinaten in Mobilfunklücken, welche Möglichkeit können Sie aufzeigen?	
Aufgabe 6 BIM	4
a) Geben Sie die langschriftliche Bezeichnung von BIM an. b) Nennen Sie 2 Anwendungsbeispiele. c) Mit welchem Instrument werden die Daten für ein solches Modell sinnvollerweise erfasst?	

Aufgabe 7 Geodaten / Dienste	Pkte. 9
Sie sollen die Region Niederrhein aus dem DLM250 oder Basis-DLM NRW mittels eines Dienstes direkt in Ihrem GIS via WFS-Abfrage importieren. a) Geben Sie die langschriftliche Bezeichnung für DLM an. b) Geben Sie die 2 Institutionen / Behörden (vollständiger Name) an, an die Sie sich für den Bezug der Kartenwerke wenden können. c) Nennen Sie 2 Unterschiede zwischen BASIS-DLM und DLM250. d) Erläutern Sie die Abkürzung "WFS". e) Nennen Sie einen weiteren Dienst und erläutern Sie den Unterschied zum WFS.	
Aufgabe 8 Fernerkundung	6
UAV (Drohnen) werden in der Fernerkundung eingesetzt. a) Geben Sie die langschriftliche Bezeichnung von UAV an. b) Nennen Sie 3 Kriterien, die den Einsatz des UAV beschränken können. c) Nennen Sie 2 Vorteile des UAV gegenüber der klassischen Fernerkundung.	

Aufgabe 9 Polare Messung	Pkte. 8
a) Wie nennt man die Messanordnung, bei der das Instrument nicht auf einem bekannten Punkt stationiert wird, aber bekannte Punkte als Anschluss verwendet werden? b) Wie viele Anschlusspunkte sind für eine solche Messanordnung erforderlich? Erläutern Sie kurz Ihre Antwort. c) Welcher Rechengang ist für die Positionsbestimmung erforderlich und was bekommen Sie als Ergebnis?	

Berechnungsteil											
In der Stadt Essen, Gemarkung Heide, Flur 1, soll eine Flurstückszerlegung durchgeführt werden. Die mittlere Geländehöhe beträgt 90 m über NHN, die Geoidundulation 45 m. (Ellipsoidische Höhe 135 m) Es liegen folgende Koordinaten im System ETRS89/UTM vor: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Punkt</th><th>East [m]</th><th>North [m]</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>101</u></td><td>32362 169,152</td><td>5699 265,980</td></tr> <tr> <td><u>102</u></td><td>32362 145,082</td><td>5699 349,784</td></tr> </tbody> </table>		Punkt	East [m]	North [m]	<u>101</u>	32362 169,152	5699 265,980	<u>102</u>	32362 145,082	5699 349,784	
Punkt	East [m]	North [m]									
<u>101</u>	32362 169,152	5699 265,980									
<u>102</u>	32362 145,082	5699 349,784									
Aufgabe 10		20									
a) Berechnen Sie anhand der Messdaten aus Anlage 1 die Koordinaten der Punkte 1001-1022. b) Überprüfen Sie ihre Koordinatenberechnung anhand <u>aller</u> Messungszahlen, aus Anlage 1, die nicht für die Koordinatenberechnung verwendet wurden.											
Aufgabe 11		10									
Aus den Flurstücken 1 und 198 (siehe Anlage 2) soll eine Straßenfläche (906, 907) herausgetrennt werden. Die Grenze verläuft geradlinig zwischen den Punkten 1002 und 1006. Von dieser neuen Fläche aus soll ein Weg mit Einmündung herausgeteilt werden, um das Flurstück 258 zu erschließen. Dabei soll die Grenze 2005-2009 durch den alten Punkt 1019 laufen. a) Berechnen Sie nach Anlage 2 die Koordinaten der neuen Punkte 2001-2009. b) Berechnen Sie die Flächen der neuen Flurstücke 901-907.											
Aufgabe 12		10									
Auf den Flurstücken 903-905 soll ein Gebäude errichtet und die Flurstücke sollen später verschmolzen werden. a) Berechnen Sie nach den Angaben aus Anlage 2 die Koordinaten der Gebäudepunkte 3001 bis 3011. Die Winkel des Gebäudes sind als rechtwinklig anzusehen. b) Das Gebäude wird Abstandsflächen mit einer Tiefe $T=3,00\text{m}$ auslösen. Weisen Sie durch geeignete Berechnungen nach, dass diese die Grenzen 1012-1013 und 1013-1016 nicht überschreiten.											
Summe:		100									

Anlage 1



Anlage 2