

Abschlussprüfung

nach § 37 Berufsbildungsgesetz und Prüfungsordnung
der Landesdirektion Sachsen für die Zwischen- und Abschlussprüfung sowie die
Umschulungsprüfung in den Ausbildungsberufen der Geoinformationstechnologie

**im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker / Vermessungstechnikerin
Fachrichtung Vermessung**

Sommer 2019

Prüfungsnummer:	-A-S-19-901
------------------------	--------------------

Prüfungsbereich: **Geodatenbearbeitung**

Bearbeitungszeit: 150 Minuten

Hilfsmittel: Rechnerarbeitsplatz für den Bereich grafische Datenverarbeitung,
Schreib- und Zeichengeräte,
Taschenrechner (wird bereitgestellt)

Anlage: drei analoge Anlagen, eine digitale Anlage (Punktdatei)

Hinweise: Eine saubere und übersichtliche Darstellung wird mit bewertet.
Rechnerarbeitsplatz steht für Aufgabe **5** zur Verfügung

Der zu bearbeitende Prüfungskatalog einschließlich des Deckblattes
und der Zusatzblätter besteht aus **17** Blättern mit **6** Aufgaben. Jeder
Teilnehmer hat nach Freigabe der Bearbeitung die Prüfungsaufgabe
selbst auf Vollständigkeit zu überprüfen.

Die Anzahl der Zusatzblätter beträgt: _____

**Erreichte
Punktzahl:**

Erstkorrektur		Zweitkorrektur		
Punkte	Datum/Unterschrift	Punkte	Datum/Unterschrift	

Prüfungsnummer:

-A-S-19-901

Aufgabe 1

Sachverhalt

Die INSPIRE-Richtlinie ist am 15. Mai 2007 in Kraft getreten. Sie dient der Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Union.

Die Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht erfolgt durch Gesetze von Bund und Ländern. In denen werden Begriffe benannt und definiert.

1.1 Wie sind die folgenden Begriffe im Sinne des Sächsischen Geodateninfrastrukturgesetzes (SächsGDIG) definiert?

Netzdienste	
Metadaten	

Prüfungsnummer:

-A-S-19-901

1.2 Was ist das GeoMIS.Sachsen?

1.3 Was sind Geofachdaten?

1.4 Bei der Erfassung von Geofachdaten sind Daten der Digitalen Landschafts- und Geländemodelle, die Digitalen Orthophotos, des Landeskartenwerks sowie des geodätischen Raumbezugs und die Bestandsdaten des Liegenschaftskatasters des Freistaates als Grundlage zu nutzen. Wie werden diese Daten gemäß § 8 Abs. 2 Sächsisches Vermessungs- und Katastergesetz (SächsVermKatG) bezeichnet?

1.5 Welche zwei Gruppen Geodatenhaltender Stellen werden nach § 3 SächsGDIG unterschieden?

Prüfungsnummer:

-A-S-19-901

- 2.4** Für die Erneuerung einer alten Stadtmauer wird ein Vermessungsbüro beauftragt die Absteckung durchzuführen. Der Außendiensttrupp soll die Absteckung vor Ort kontrollieren. Hierzu ist es erforderlich, dass Sie zum Protokoll der Absteckelemente das Spannmaß zwischen den Grenzpunkten 102 und 203 ergänzen.
- 2.4.1** Geben Sie das Soll-/Naturmaß zwischen den Punkten 102 und 203 an.
- 2.4.2** Stellen Sie die unten angegebene Formel nach S_H um.
- 2.4.3** Geben Sie die Zone an, in der die Koordinaten geführt werden.

Hinweise: - Die rechtwinkligen Koordinaten liegen im amtlichen Lagereferenzsystem vor.
- Besonderes Augenmerk ist auf die Einheiten zu richten.

Näherungsformel für Strecken < 5km

$$s_{UTM} = s_H \cdot 0,9996 \left(1 - \frac{H_{ell}}{R} + \frac{y^2}{2R^2} \right)$$

y	Abstand vom Mittelmeridian $y = ((\text{mittlerer Eastwert} - 500\text{km})/m_0)$
s(UTM)	in der UTM-Ebene abgebildete Strecke
s_H	Horizontalstrecke im Messgebietshorizont
H_{ell}	mittlere Höhe über GRS80/ Ellipsoidische Höhe
R	mittlerer Erdradius von 6371km
m_0	Abbildungsmaßstab des Mittelmeridians $m_0=0,9996$

Projektkennzeichen : 2019-1005000
 Projektbezeichnung : Absteckung Natursteinmauer
 Bezugssystem : **ETRS 89 (UTM), LS 489**
 Gemeinde : Markersdorf
 Mittlerer Ostwert : **491** km
 Ellipsoidische Höhe : **304** m

Polarelemente

Punktkennzeichen Rechts (Y) Hoch (X) **Richtung** **S-Natur**

Standpunkt

00013198 7 00500 33491532.982 5665539.044

Anschlusspunkt

4855 0 02703 33491611.765 5665737.415 **0.0000** **213.538**

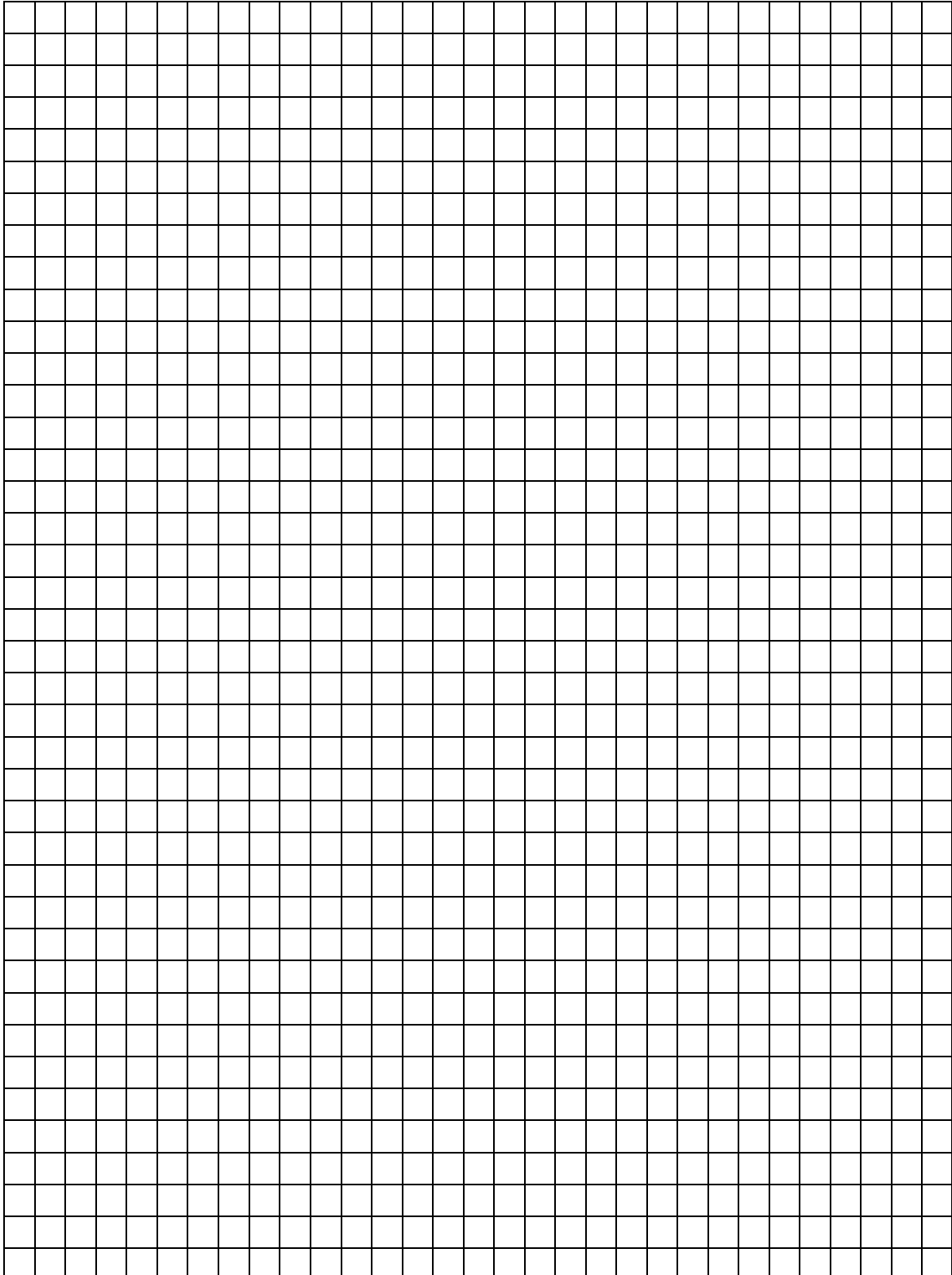
Zielpunkte

00013198 2 00101 33491532.297 5665653.990	375.5533	115.000	114,948
00013198 2 00102 33491532.923 5665549.039	375.5533	10.000	9,995
00013198 2 00200 33491712.422 5665620.080	48.9283	196.977	196,889
00013198 2 00201 33491622.464 5665619.543	29.2938	120.416	
00013198 2 00203 33491712.899 5665540.117	75.5533	180.000	

Prüfungsnummer:

-A-S-19-901

Zu Aufgaben 2.4.1 bis 2.4.3



Prüfungsnummer:

-A-S-19-901

Aufgabe 3

Sachverhalt

Im Rahmen der Ausbildung wird Ihnen die Bearbeitung einer Ingenieurvermessung und einer Katastervermessung unter Aufsicht übertragen.

- 3.1 Sie sollen u.a. einen grafischen Nachweis zum Zweck der Grenzwiederherstellung auswerten. Hierzu ist es erforderlich, die Kartengrundlage zu untersuchen und deren Angaben zu werten. Zur Digitalisierung soll eine preußische Separationskarte (II. Reinkarte von der Feldmark Blumberg) verwendet werden. Auf dieser befinden sich sog. Erklärungen der Grenzbezeichnungen (siehe Abb.1) in deutscher Schrift.

Übertragen Sie diesen Text wortgetreu in lateinische Schrift.

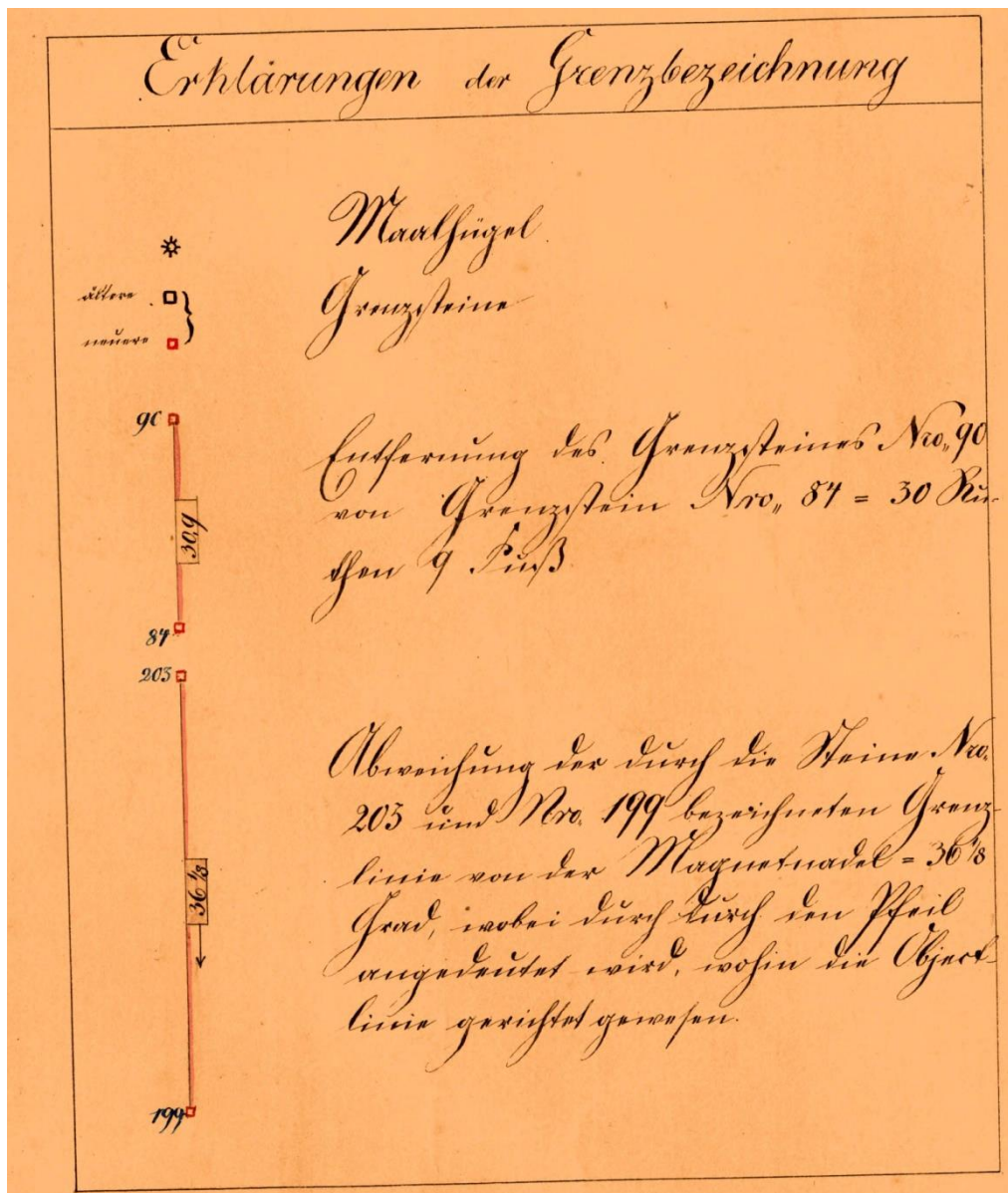
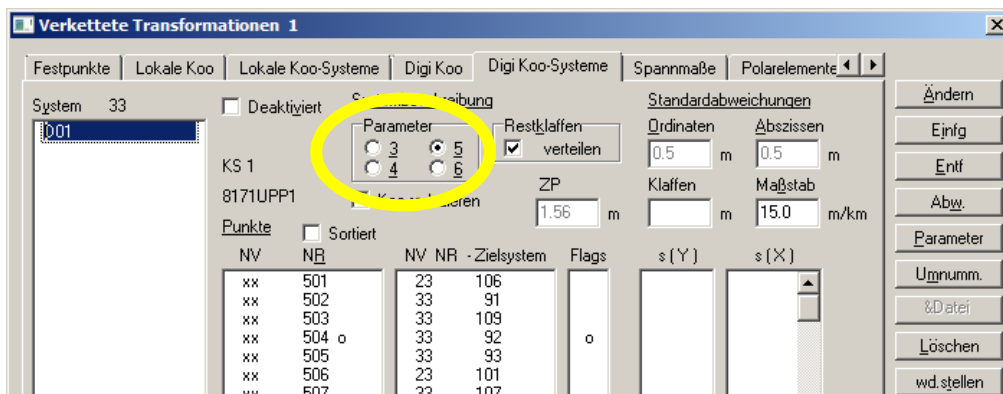


Abb.1/GeoSN/ 8146UPII1-1

Prüfungsnummer: **-A-S-19-901**

Zu Aufgabe 3.1

3.2 Bei der Auswertung mittels einer geodätischen Berechnungssoftware wird Ihnen z.B. die nachstehende Eingabemaske präsentiert, über die Sie Einfluss auf die Berechnung nehmen können. Im gelben Kreis bietet Ihnen das Programm verschiedene Transformationsarten an. In der umseitig abgebildeten Tabelle sind deren Eigenschaften aufgeführt.



/Bildschirmabzug VermCAD/

Prüfungsnummer:

-A-S-19-901

3.2.1 Für eine sachgerechte Berechnung ist die richtige Wahl der Parameter für die Transformation wichtig. Ordnen Sie daher den folgenden Fall der Tabelle zu:

Sie erhalten den Grundriss und die Achsangaben einer großen Werkshalle vom Architekten per DXF übergeben. Diese sind lokal und enthalten üblicherweise keinerlei Reduktion. Ihnen obliegt die Aufgabe der Transformation der DXF-Datei in das Baulagenetz anhand von drei gut um das Objekt verteilten identischen Passpunkten. Die Klaffen zwischen dem Start- bzw. Quell- und Zielsystem betragen ca. 4 mm. Von einer Verteilung der Restklaffen wird abgesehen. Durch die Transformation sollen keine Veränderungen der geplanten Maße am Bauwerk auftreten.

	6 Parameter (affin)	5 Parameter	4 Parameter (Helmert)	3 Parameter (M=1) (kongruent)
Verschiebung in Y-Richtung (Translation)	ja	Ja	ja	ja
Verschiebung in X-Richtung (Translation)	ja	ja	ja	ja
Maßstabsveränderung in Y-Richtung	ja Maßstabsfaktor My wird hierfür ermittelt	Maßstabsfaktor My wird hierfür ermittelt	ein Maßstabsfaktor M wird ermittelt, der für X und Y gleich ist	es wird kein Maßstabsfaktor ermittelt, sondern mit M=1 vorgegeben
Maßstabsveränderung in X-Richtung	Maßstabsfaktor Mx wird hierfür ermittelt	Maßstabsfaktor Mx wird hierfür ermittelt		
Drehung der Y-Achse (Rotation)	ja	ja	ja	ja
Drehung der X-Achse in Bezug zur Y-Achse	ja (X- und Y-Achse stehe	nein (X- und Y-Achse stehen rechtwinklig zueinander) 100 Gon	nein (X- und Y-Achse stehen rechtwinklig zueinander) 100 Gon	nein (X- und Y-Achse stehen rechtwinklig zueinander) 100 Gon
Fall (<u>ankreuzen</u>):				

Prüfungsnummer:

-A-S-19-901

Aufgabe 4

Sachverhalt

Als zukünftige Fachkraft können Sie z.B. bei Arbeiten in einem Vermessungsbüro oder einer Behörde mitwirken. Dabei informieren Sie sich regelmäßig über die aktuellen branchenüblichen Produkte. Der Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen bietet zahlreiche Produkte und Dienste an. Zum Beispiel können Sie digitale Daten des Liegenschaftskatasters mittels einer NAS, als SHAPE-, DXF-, GeoTIFF- und CSV-Datei erhalten.

4.1 Wofür stehen die Abkürzungen NAS und DXF?

4.2 Welche Auszeichnungssprache und gleichnamiger Dateityp wird für die NAS verwendet? Nachstehend ist ein Auszug aus der Datei beigefügt.

```
<geaenderteObjekte>
  <wfs:Transaction version="1.0.0" service="WFS">
    <wfsext:Replace vendorId="Adv" safeToIgnore="false">
      <AX_Grenzpunkt gml:id="DESNALK02M0029jo20140501T020231Z">
        <gml:identifizier codeSpace="http://www.adv-
online.de/">urn:adv:oid:DESNALK02M0029jo</gml:identifizier>
        <lebenszeitintervall>
          <AA_Lebenszeitintervall>
            <beginnt>8888-01-01T00:00:00Z</beginnt>
          </AA_Lebenszeitintervall>
        </lebenszeitintervall>
        <modellart>
          <AA_Modellart>
            <advStandardModell>DLKM</advStandardModell>
          </AA_Modellart>
        </modellart>
      </AX_Grenzpunkt>
    </wfsext:Replace>
  </wfs:Transaction>
</geaenderteObjekte>
```

/Auszug aus einer NAS-Datei/

Prüfungsnummer:**-A-S-19-901**

Aufgabe 5

Sachverhalt

Der Verein der sächsischen Burgengemeinschaft e.V. möchte eine Burgruine im Oberlausitzer Bergland originalgetreu restaurieren. Unter anderem soll der Wachturm auf den alten Grundmauern neu errichtet und der verschüttete Brunnen wieder freigelegt werden.

Für die vermessungstechnische Betreuung des Bauvorhabens müssen durch Sie folgende Teilaufgaben bearbeitet werden:

- Eröffnung eines GEOgraf-Projektes
- grafische Bearbeitung eines Grundplanes (topografische Aufnahme)
- grafische Bestimmung der fehlenden Gebäude- / Mauerecken und des Brunnens durch Digitalisierung und Transformation eines alten Grundrisses
- Ausgabe der Brunnenkoordinaten
- Erstellung von Höhenlinien im Aufnahmebereich
- Erstellung Plotausgabe
- Dokumentation der Ergebnisse

Die Ausgangsdaten für die Berechnungen liegen im amtlichen Lagereferenzsystem vor. Alle Höhenangaben beziehen sich auf das amtliche System DHHN2016.

Für die grafische Bearbeitung mit GEOgraf sind folgende Rechenparameter für die Flächen- und Streckenreduktion einzustellen.

Lagebezug: European Terrestrial Reference System (ETRS89_UTM31-ETRS89_UTM35)

Reduktion: Modus = RedSN: Strecken- und Flächenreduktion (Sachsen)
mittlerer Rechtswert = 450 km
Maßstabsreduktion = 0.999600000
mittlere ellipsoidische Höhe = 542 m

Einstellung Grafikparameter:

Die einzustellenden Grafikparameterdateien für „Arten, Symbole, Stifte, Farben, Makros“ befinden sich im Ordner „Parameterdateien_GEOgraf“.

Prüfungsnummer:

-A-S-19-901

Aufgaben

- 5.1 Kopieren Sie die Ausgangsdaten von:
M:\Vermessung\Pruefung2019\Burgruine in Ihr Home-Verzeichnis
(**H:\Pruefung2019\KEZ...\Burgruine**).

Der Ordner ist unterteilt in die Unterverzeichnisse:

M:\Vermessung\Pruefung2019\Burgruine\Anlagen:

Anlage 1: Zuordnungen der Punkt-, Linien-, Textarten und Ebenen (PDF-Datei)

Anlage 2: Feldriss der topografischen Aufnahme (PDF-Datei)

Anlage 3: Grundriss der Burg aus alten Unterlagen (Bitmap-Datei)

Digitale Anlage 4: Punktdatei (*Burgruine.PKT*)

M:\Vermessung\Pruefung2019\Burgruine\Parameterdateien_GEOgraf:

ZVAUT.art, ZVAUT.sym, ZVAUT.ari, ZVAUT.lvl, Plotter.pen, G_COLOR.col,

geograf.mde

M:\Vermessung\Pruefung2019\Burgruine\Ergebnisse

- 5.2 Legen Sie ein GEOgraf-Projekt mit dem Namen „*Burgruine*“ in Ihrem Ordner an. Stellen Sie die erforderlichen Rechenparameter für die Flächen- und Streckenreduktion ein (Angaben siehe Aufgabenstellung).
- 5.3 Lesen Sie die Punktdatei (Anlage 4) in Ihr Projekt ein.
- 5.4 Erstellen Sie eine Grafik bzw. die Linienverbindungen entsprechend der Anlage 2 im Maßstab 1:500. Verwenden Sie die in der Anlage 1 aufgeführten Punkt-, Linien-, Textarten und Ebenen. Die Punktnummerntexte dienen nur der Orientierung, sie sind im Plot nicht darzustellen.
- 5.5 Konstruieren Sie für die anschließende Digitalisierung die Mauerecke mit der Punktnummer 98, die sich anhand der Verlängerungen der Linien 9-8 und 6-7 ergibt.
- 5.6 Fügen Sie den Grundriss der Burg (Anlage 3) in Ihr GEOgraf-Projekt ein. Mit Hilfe der fünf aufgemessenen Gebäudeecken und der konstruierten Mauerecke legen Sie den Grundriss mit den Arbeitsschritten: Digitalisierung und Transformation (4 Parameter) exakt auf Ihre Grafik. Vervollständigen Sie Ihre Grafik mit den noch fehlenden Gebäudeaußen- und Mauerinnenkanten sowie dem kreisförmigen Brunnenbauwerk.
- 5.7 Speichern Sie die ermittelten Koordinaten der konstruierten Mauerecke und die ermittelte Koordinate (Kreismittelpunkt) des Brunnens in der Datei **Brunnen.pkt** im Ordner **H:\Pruefung2019\KEZ...\Burgruine\Ergebnisse**.
- 5.8 Schraffieren Sie die Gemäuer der Ruine und des Brunnens flächenhaft entsprechend Anlage 1 und ergänzen Sie die Grafik mit einem Nordpfeilsymbol.
- 5.9 Konstruieren Sie die Höhenlinien für das gesamte Aufnahmegebiet im 1-Meter-Abstand mit den Vorgaben aus der Anlage 1. Beachten Sie, dass auf den Wegflächen die Höhenlinien nicht dargestellt werden.

Prüfungsnummer:**-A-S-19-901**

5.10 Erzeugen Sie folgenden Text mit der Textart 1 (Attribut Rahmen: Kasten):

Prüfungsnummer: xxxx

und platzieren Sie diesen im nordöstlichen Bereich der Zeichnung.

Erzeugen Sie eine Plotbox mit dem Namen „**Burgruine**“ und folgenden Einstellungen:

Rahmen: 1

Größe: A 4

Ausrichtung: Hochformat

Wählen Sie die Lage der Plotbox so, dass das gesamte Aufnahmegebiet erfasst ist.

Drucken Sie Ihr Ergebnis mit folgenden Optionen:

Plotbox: „*Burgruine*“ Rahmen: 1 Gitterabstand: 25m Gittergröße: 0,4m.

Verwenden Sie zur Ausgabe den PDF-Drucker und speichern Sie die Datei im Ordner:

H:\Vermessung\Pruefung2019\KEZ...\Burgruine\Ergebnisse als **Burgruine.pdf** ab.

Schlussbemerkung:

Beenden Sie alle Anwendungen und melden Sie sich an Ihrem Arbeitsplatz ab.

Prüfungsnummer:

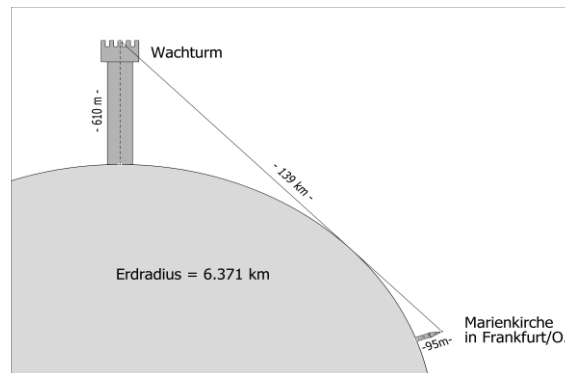
-A-S-19-901

Aufgabe 6

Sachverhalt:

Der Verein der sächsischen Burgengemeinschaft e.V. möchte die Beobachtungen des berühmten Dr. Weise aus dem Jahr 1854 zu Werbezwecken nutzen und bittet Sie daher um eine rechnerische Bestätigung folgender Niederschrift:

Herr Dr. Weise, seit vielen Jahren ein großer Freund der Burgen und des Berges, allbekannt als gediegener Beobachter, glaubt versichern zu können, die Türme von Kottbus, wohl sogar, die günstigste Beleuchtung vorausgesetzt, diejenigen von Frankfurt/O. gesehen zu haben...



Überprüfen Sie die Aussage, ob Herr Dr. Weise die Turmspitzen von Frankfurt/O. gesehen haben kann und begründen Sie Ihre Aussage kurz.

