

Abschlussprüfung

für die Berufsausbildung in der Geoinformationstechnologie
im Ausbildungsberuf Vermessungstechniker/in

PB2 Geodatenbearbeitung

Termin Winter 2024/2025

Lösungsfrist: 150 Minuten

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

Internetnutzung unzulässig, ansonsten Täuschungsversuch

Hinweise: Diese Arbeit umfasst 13 Seiten incl. 3 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** 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 SAPOS

9

- a) Nennen Sie die zuständige Stelle für den Betrieb von SAPOS in NRW.

- b) Nennen Sie die zur Verfügung gestellten Echtzeitdienste von SAPOS (Abkürzung und vollständiger Name) sowie die erreichbaren Genauigkeiten in Lage **und** Höhe.

Abkürzung	Vollständiger Name	Lagegenauigkeit	Höhengenaueigkeit

- c) Es gibt einen dritten SAPOS-Dienst. Nennen Sie diesen. Was unterscheidet ihn von den anderen Diensten?

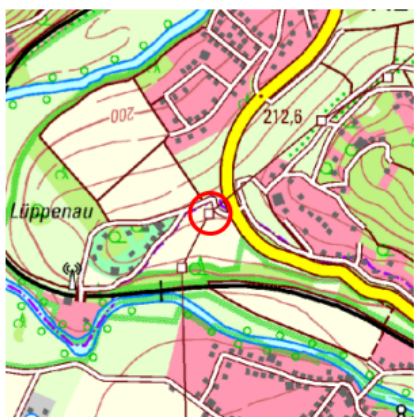
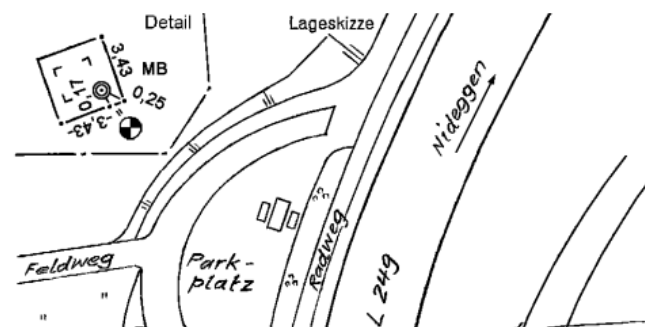
- d) Benennen Sie die erreichbaren Lage- und Höhenauigkeiten des Dienstes aus c).

- e) Wann ist es sinnvoll diesen Dienst einzusetzen. Nennen Sie ein Anwendungsbeispiel.

Aufgabe 2 Netzdienste	Pkte. 8
a) Wofür stehen die Abkürzungen WMS und WMTS und worin unterscheiden sich diese Dienste? b) Welchen Vorteil bietet der WMTS-Dienst? c) Handelt es sich dabei um Raster- oder Vektordaten? d) Aus welchen Grundinformationen bestehen Raster- und Vektordaten?	
Aufgabe 3 GNSS	7
Die Positionsbestimmung auf der Erde erfolgt oft mittels GNSS-Systemen. a) Nennen Sie 3 Satellitensysteme und die jeweiligen Länder bzw. Staatenverbünde, welche diese betreiben. b) Erläutern Sie die Bedeutung des DOP-Wertes bei GNSS-Messungen. c) Erläutern Sie, welche Bedeutung der Elevationswinkel bei GNSS-Messungen hat.	

Aufgabe 6 Höhenfestpunkte

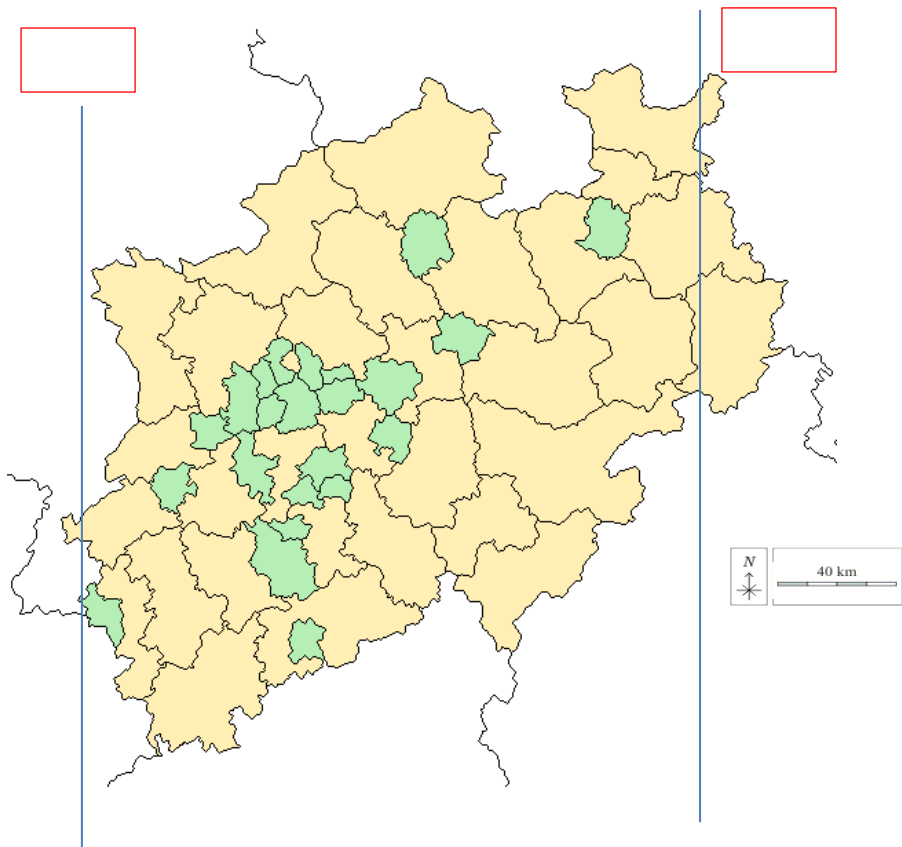
Für eine Vermessung mit Höhenangaben wird der Anschluss ans Landesnetz gefordert. Zu diesem Zweck haben Sie den abgebildeten Einzelnachweis heruntergeladen.

 Bezirksregierung Köln Abt.7 - Geobasis NRW Raumbezug@bezreg-koeln.nrw.de +49(0)221-147-4994 Auszug aus dem amtlichen Festpunktinformationssystem		Einzelnachweis Höhenfestpunkt 5304 9 00216 Erstellt am 01.08.2024	
Punktvermarkung Mauerbolzen, vertikal eingebracht		Klassifikation Ordnung Höhenfestpunkt 2. Ordnung	
Überwachungsdatum Gemeinde Heimbach		Lage System ETRS89_UTM32 Messjahr East [m] North [m] 32 321604,600 5615482,700 Genauigkeitsstufe Standardabweichung S kleiner gleich 6 cm	
Übersicht DTK25 		Höhe System DE_DHHN2016_NH Messjahr 2023 Höhe [m] 222,146 Genauigkeitsstufe Standardabweichung S kleiner gleich 5 mm	
		Schwere System DHSN2016 Messjahr 1984 Schwerewert [mgal] 981084,493 Genauigkeitsstufe Standardabweichung S groesser 100*10^-8 m/s^2	
Bemerkungen			
Lage-/Einmessungsskizze/Ansicht 			

a) Erklären Sie die Zusammensetzung der obenstehenden Festpunktnummer.

b) Erläutern Sie die Bezeichnung des Höhensystems.

c) Wozu dienen die Maße in der Lageskizze?

Aufgabe 7 Koordinaten in NRW**8**

In der Abbildung sehen Sie die Umrisse von NRW.

- Welche gebietsmäßigen Unterteilungen des Landes werden hier dargestellt?
- Hier sind in Blau die Linien geografischer Koordinaten eingezeichnet, die auch im Landessystem ETRS89/UTM eine wichtige Bedeutung haben.
Tragen Sie die Bezeichnung der geografischen Linien in die Skizze ein.
- Skizzieren Sie die Zonen-Einteilung der ETRS89/UTM-Koordinaten im Kartenbild.
- Welche Bedeutung hat die Zahl 89 in der Systembezeichnung ETRS89/UTM und warum wird das so verwendet?

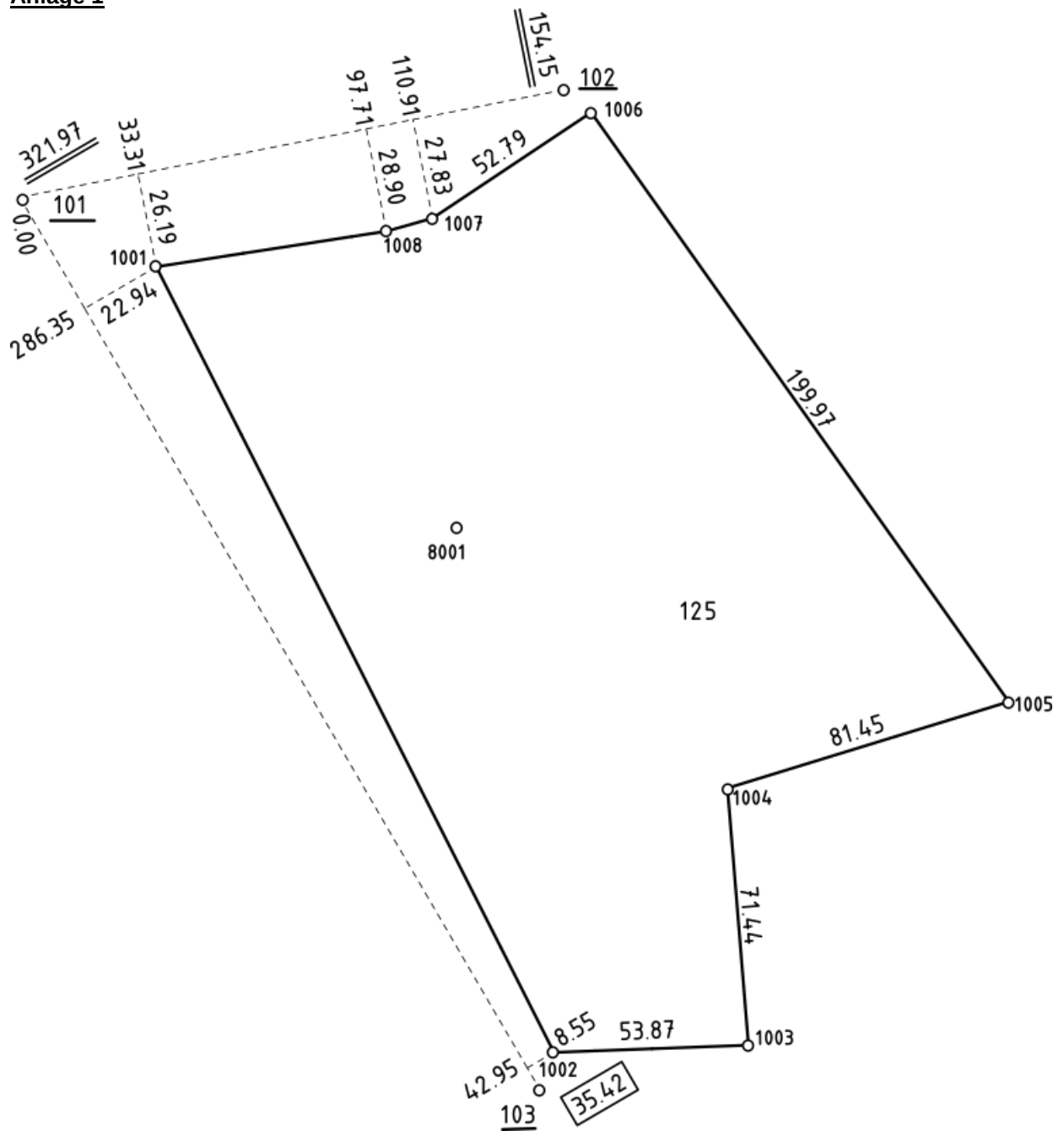
Aufgabe 8 Fernerkundung		Pkte.
UAV (Drohnen) werden immer häufiger in der Fernerkundung eingesetzt. a) Wofür steht die Abkürzung UAV? b) Nennen Sie 4 Kriterien, die den Einsatz des UAV beschränken können: c) Nennen Sie 3 Vorteile des UAV gegenüber der klassischen Fernerkundung:		8

Berechnungsteil																																																														
In der Stadt Essen, Gemarkung Fischlaken, Flur 10, soll eine landwirtschaftliche Fläche zur Bebauung erschlossen werden. Es ergeben sich dabei folgende Teilaufgaben:																																																														
Aufgabe 9		16																																																												
Die Grenzen des Flurstücks 125 wurden ursprünglich nach Anlage 1 aufgemessen und festgestellt. Bei der heutigen Grenzvermessung ergab sich, dass alle Grenzsteine in Übereinstimmung mit dem Katasternachweis vorgefunden wurden. Die Grenzpunkte wurden polar mittels freier Stationierung aufgemessen. a) Berechnen Sie die Koordinaten der Grenzpunkte 1001-1008 anhand der Polaraufnahme. b) Weisen Sie durch geeignete Berechnungen nach, dass sich aus den berechneten Koordinaten <u>alle</u> Messwerte der ursprünglichen Vermessung ergeben. Als NHN-Höhe sind 90,00 m und als ellipsoidische Höhe 135,00 m anzuhalten. Es liegen folgende Koordinaten im Lagestatus 489 vor: <table><tr><th>Punkt</th><th>East</th><th>North</th></tr><tr><td>101</td><td>32362215.489</td><td>5695581.498</td></tr><tr><td>102</td><td>32362366.682</td><td>5695611.404</td></tr><tr><td>103</td><td>32362359.704</td><td>5695333.941</td></tr></table> Die Ergebnisse der Polaraufnahme (Prismenhöhe = Standpunkthöhe): <table><tr><th>Standpunkt</th><th>Zielpunkt</th><th>Richtung</th><th>Horizontalstrecke</th></tr><tr><td>8001</td><td>101</td><td>339,9164</td><td>194,322</td></tr><tr><td></td><td>102</td><td>397,2861</td><td>144,055</td></tr><tr><td></td><td>103</td><td>206,2317</td><td>134,232</td></tr><tr><td></td><td>1001</td><td>342,6619</td><td>152,604</td></tr><tr><td></td><td>1002</td><td>204,9293</td><td>123,146</td></tr><tr><td></td><td>1003</td><td>177,6177</td><td>128,651</td></tr><tr><td></td><td>1004</td><td>157,9610</td><td>62,779</td></tr><tr><td></td><td>1005</td><td>113,8178</td><td>119,157</td></tr><tr><td></td><td>1006</td><td>0,3585</td><td>137,521</td></tr><tr><td></td><td>1007</td><td>375,8476</td><td>116,516</td></tr><tr><td></td><td>1008</td><td>368,7611</td><td>118,622</td></tr></table>		Punkt	East	North	101	32362215.489	5695581.498	102	32362366.682	5695611.404	103	32362359.704	5695333.941	Standpunkt	Zielpunkt	Richtung	Horizontalstrecke	8001	101	339,9164	194,322		102	397,2861	144,055		103	206,2317	134,232		1001	342,6619	152,604		1002	204,9293	123,146		1003	177,6177	128,651		1004	157,9610	62,779		1005	113,8178	119,157		1006	0,3585	137,521		1007	375,8476	116,516		1008	368,7611	118,622	
Punkt	East	North																																																												
101	32362215.489	5695581.498																																																												
102	32362366.682	5695611.404																																																												
103	32362359.704	5695333.941																																																												
Standpunkt	Zielpunkt	Richtung	Horizontalstrecke																																																											
8001	101	339,9164	194,322																																																											
	102	397,2861	144,055																																																											
	103	206,2317	134,232																																																											
	1001	342,6619	152,604																																																											
	1002	204,9293	123,146																																																											
	1003	177,6177	128,651																																																											
	1004	157,9610	62,779																																																											
	1005	113,8178	119,157																																																											
	1006	0,3585	137,521																																																											
	1007	375,8476	116,516																																																											
	1008	368,7611	118,622																																																											
Aufgabe 10		7																																																												
Die neue Erschließung wird mittels der Achsen 2001-2003 realisiert. Berechnen Sie nach Anlage 2 die Koordinaten der Bogenhauptpunkte 2004-2006. Es liegen folgende Koordinaten im Lagestatus 489 vor: <table><tr><th>Punkt</th><th>East</th><th>North</th></tr><tr><td>2001</td><td>32362295.904</td><td>5695593.128</td></tr><tr><td>2002</td><td>32362270.317</td><td>5695468.519</td></tr><tr><td>2003</td><td>32362391.604</td><td>5695335.602</td></tr></table>		Punkt	East	North	2001	32362295.904	5695593.128	2002	32362270.317	5695468.519	2003	32362391.604	5695335.602																																																	
Punkt	East	North																																																												
2001	32362295.904	5695593.128																																																												
2002	32362270.317	5695468.519																																																												
2003	32362391.604	5695335.602																																																												

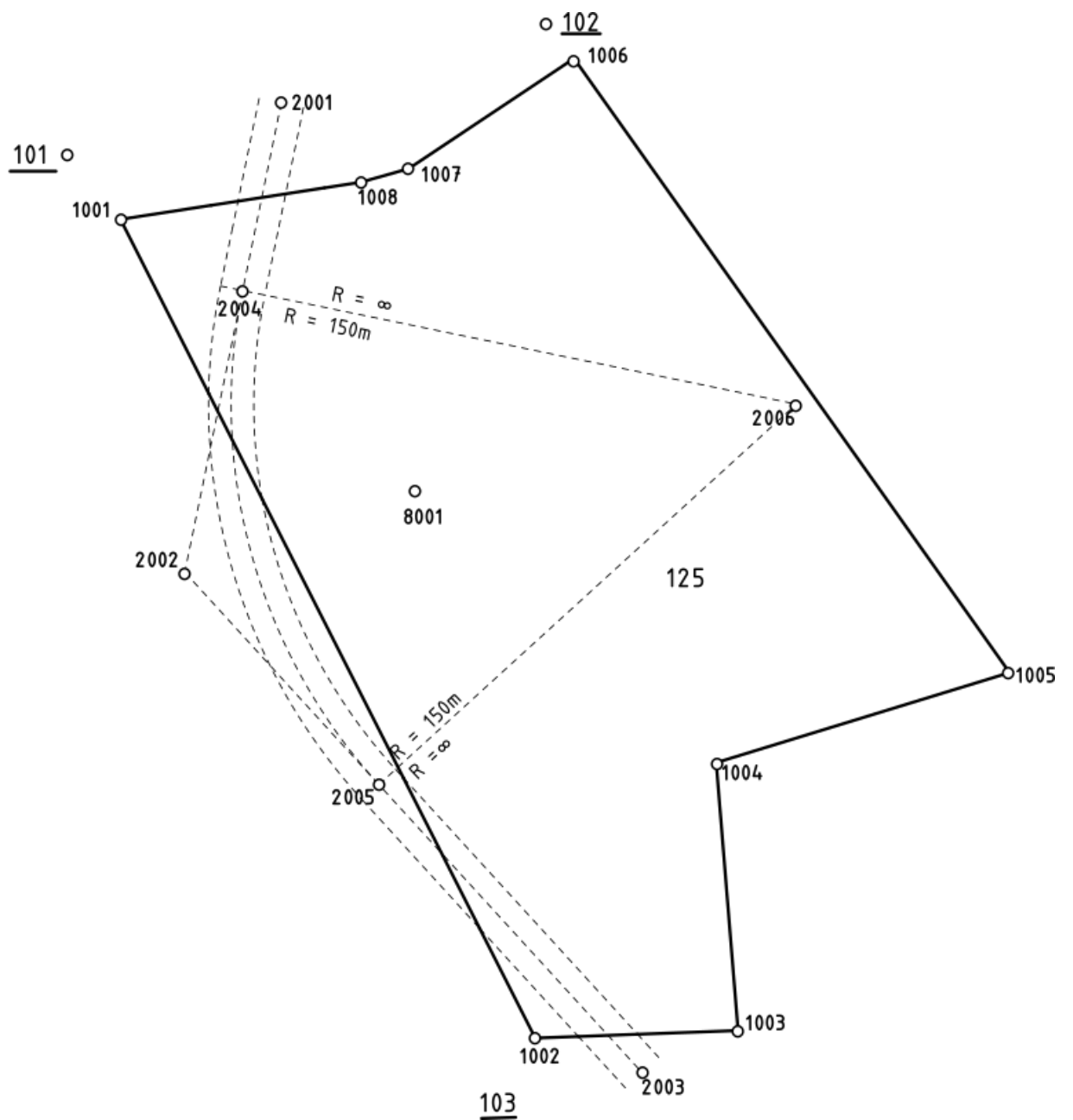
Name _____ oder PA-Nr. _____

Pkte.	
Aufgabe 11	19
Berechnen Sie nach Anlage 3. a) Die Koordinaten der Punkte 3001 bis 3015. Die neue Straße soll hierbei 12 m Breite haben. Der Bogen zwischen 3002 und 3012 soll genau 25 m lang sein. 3001, 3002, 2004 und 3011 bilden mit 2006 eine Gerade. 3012, 3013 und 2006 bilden ebenfalls eine Gerade. Die Straßenmündung soll mit den Radien 5 m bzw. 15 m ausgerundet werden. b) Die Flächen der neuen Flurstücke 201-208 (Vorzeichen bei Radien beachten!)	
Summe	100

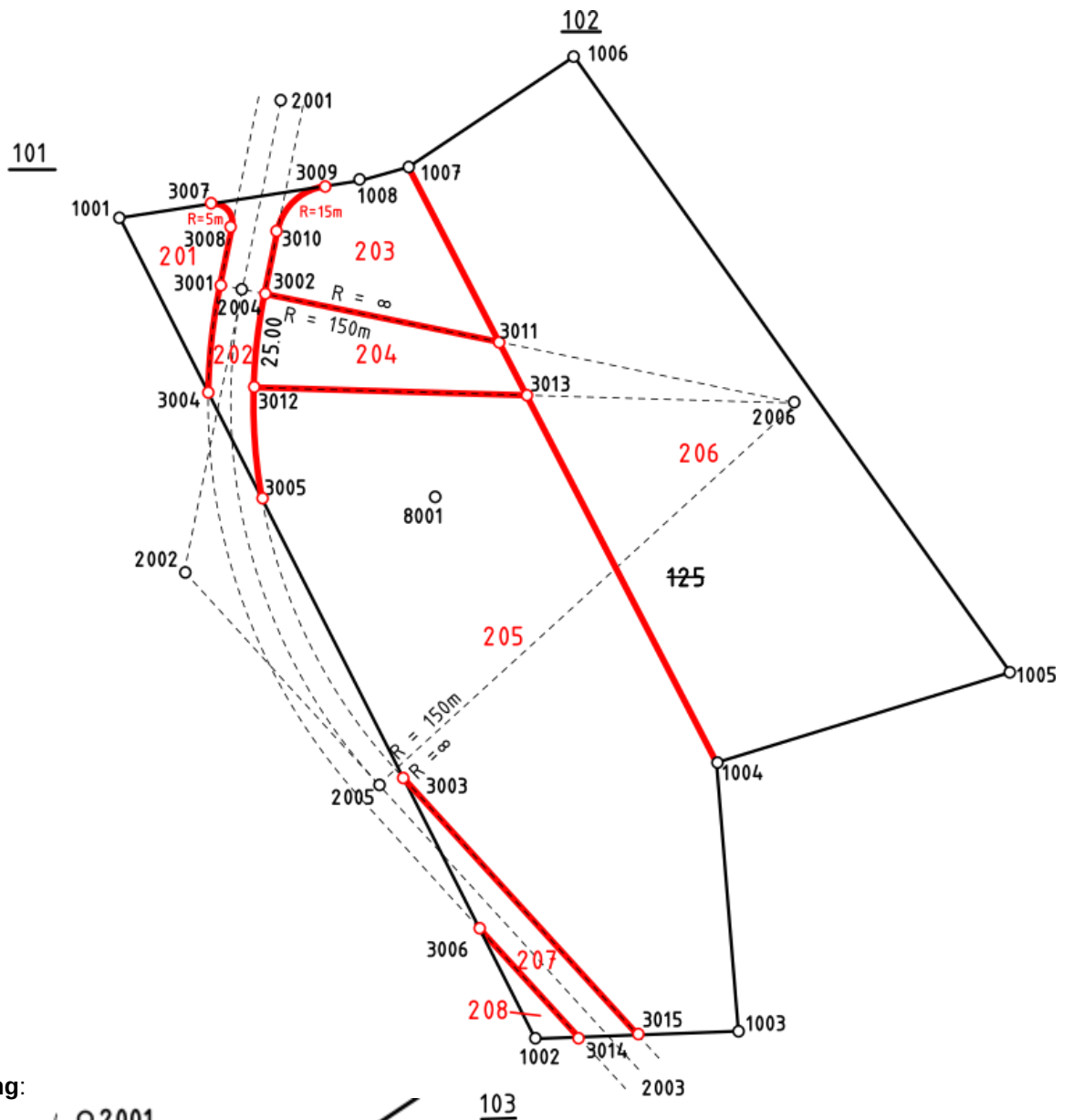
Anlage 1



Anlage 2



Anlage 3



Vergrößerung:

