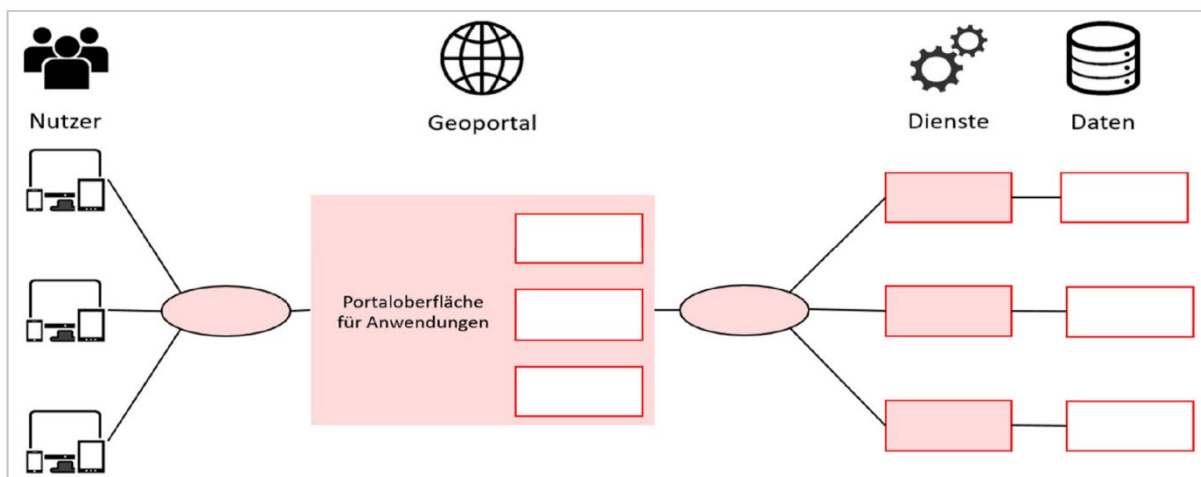


Aufgabe 1

6 Punkte

Ziel einer GDI ist die Bereitstellung von Geodaten verschiedener Herkunft in einer webbasierten und auf Standards und Normen basierenden Infrastruktur.

- a) Wofür steht die Abkürzung GDI? (1,5 P.)
- b) Damit eine GDI funktioniert, müssen mehrere Komponenten vorhanden sein und zusammenspielen. Ordnen Sie die folgenden Begriffe richtig in die freien Felder der Grafik ein! (4,5 P.)
- Shop (Vertrieb), Geofachdaten, Internet, Internet, Viewer (Visualisierung), Metadaten, CSW, MIS (Recherche), WMS, WFS, Geobasisdaten



Aufgabe 2

3 Punkte

Zur Bildung einer GDI in der Europäischen Union trat am 15.05.2007 die INSPIRE-Richtlinie in Kraft.

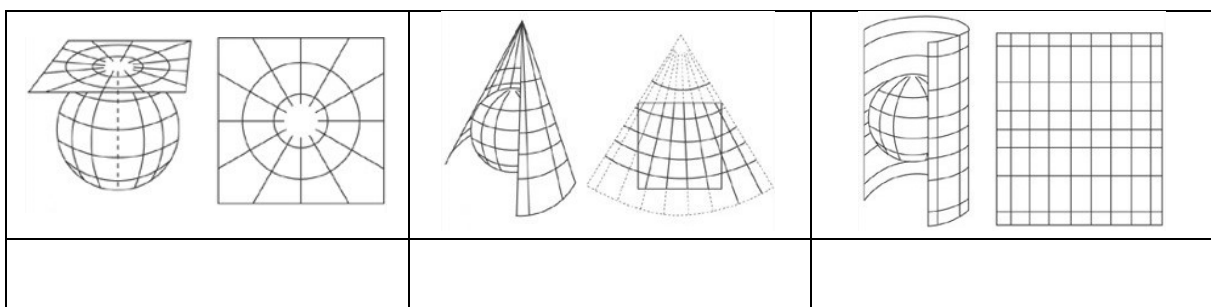
- a) Wie lautet die langschriftliche Bezeichnung dieser Richtlinie? (1 P.)
- b) Welchen Zweck verfolgt diese Richtlinie? (2 P.)

Aufgabe 3

13 Punkte

Um eine Karte zu erzeugen, wird die Erde nach bestimmten mathematischen Modellen in die Ebene projiziert. Mithilfe von verschiedenen Kartennetzentwürfen wird so die gekrümmte Oberfläche der dreidimensionalen Erde auf die zweidimensionale Karte übertragen.

- a) Benennen Sie die drei typischen Kartenprojektionen! (3 P.)



- b) Die UTM-Abbildung ist eine konforme Abbildung mit einem transversal gelagerten Projektionszylinder. Kreuzen Sie die richtige Bedeutung für den jeweiligen Fachbegriff an! (2 P.)

Fachbegriff	Bedeutung
konform	☐ flächentreu ☐ rechtwinklig ☐ kleinmaßstäbig ☐ winkeltreu
transversal	☐ parallel zum Nullmeridian ☐ senkrecht zur Hauptachse ☐ polständig ☐ lotrecht

- c) Die Länder der Bundesrepublik Deutschland haben inzwischen das bisherige Gauß-Krüger-Koordinatensystem durch das UTM-System abgelöst. Bitte ergänzen Sie die Tabelle! (8 P.)

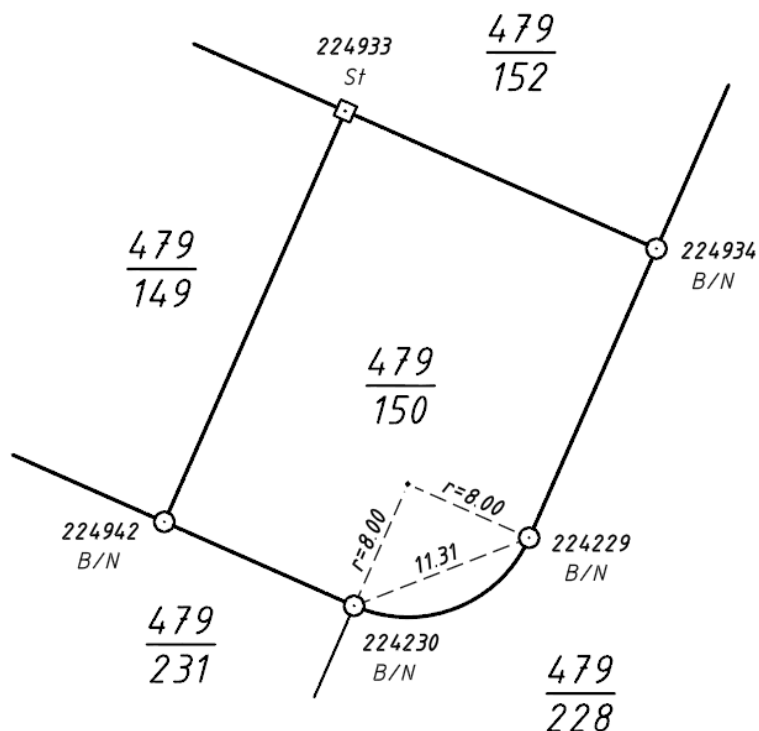
	UTM-System	Gauß-Krüger-System
Referenzellipsoid		
Meridianstreifenbreite [°]		
Längentreue Abbildung		
Lage des Nullmeridians		

Aufgabe 4

11 Punkte

Für das Flurstück 479/150 ist im Buchwerk des Liegenschaftskatasters eine Fläche von 535 m² nachgewiesen. Im Rahmen eines QL-Verfahrens wurden nun die Koordinaten der Grenzpunkte des Flurstücks qualitätsgerecht im amtlichen Lagebezugssystem bestimmt.

Ermitteln Sie unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften die verbesserte Buchfläche für das Flurstück 479/150 (Rechengenauigkeit: 0,01 m²)! (siehe Anhang 1)



Vermessungsriß-Liste (2/2)

Gemeinde		Vermessungsstelle Landkreis	Katasterbehörde	Archivblatt:
Gemarkung				Kataster- und Vermessungsamt
Flur 3	Flurstück 479/150			

OA	PNR	ABM / VMA	Vermessungsergebnis		Qualität				Bemerkungen und Hinweise
			y	x	d _k /d _s	GWT	GST	LZK	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nummerierungsbezirk: 33360.5823

LST ETRS89_UTM33 hm: 72

GP 224229	B/N	84.345	457.415	2200	true	LZK verändert, Koord. verändert
GP 224230	B/N	73.798	453.327	2200	true	ABM, LZK verändert, Koord. verändert
GP 224933	St	73.262	483.068	2200	true	Koord. verändert
GP 224934	B/N	92.013	474.793	2200	true	Koord. verändert
GP 224942	B/N	62.363	458.372	2200	true	Koord. verändert

Formeln zur Transformation aus Koordinaten berechneter Strecken und Flächen in örtliche Strecken und Buchflächen

Die grundlegende Beziehung zwischen Strecken, die aus Koordinaten des amtlichen Bezugssystems abgeleitet werden und dem internationalen Meter lässt sich als Maßstabsfaktor darstellen. Der Maßstabsfaktor beträgt direkt am Bezugsmeridian 0,9996 und steigt in Abhängigkeit des Abstandes vom Messungsgebiet zum Bezugsmeridian mit quadratischer Funktion an. Der Maßstabsfaktor kompensiert die Projektionsverzerrung der Gaußschen konformen Abbildung der UTM-Koordinaten.

$$M \approx \left(1 + \frac{(E_m - 500)^2}{2 R_m^2}\right) * 0.9996$$

M	Maßstabsfaktor der Projektionsverzerrung
E _m	Mittlerer Ostwert [km] einer Streckenbeobachtung
500	Ostwertzuschlag
R _m	Mittlerer Radius der Gaußschen Schmiegekugel [km] (6380 km)
0,9996	Spezieller UTM-Faktor

Werden örtliche Strecken oder Flächen aus Koordinaten im amtlichen Bezugssystem der Lage abgeleitet, sind diese auf die mittlere Geländehöhe über dem GRS80-Ellipsoid zu transformieren.

1 Strecken

Für eine Streckenlänge bis 1 km errechnet sich die örtliche Strecke (S_N) mit guter Näherung aus der Formel:

$$S_N = \frac{S_K}{M} * \left(1 + \frac{h_m}{R_m}\right)$$

S _N	Örtliche Strecke bezogen auf die mittlere Geländehöhe im System des DHHN92
S _K	Strecke aus UTM-Koordinaten bezogen auf das System ETRS89
M	Maßstabsfaktor der Projektionsverzerrung
h _m	Mittlere Geländehöhe über dem GRS80-Ellipsoid (NHN+ 40 m) [km]
R _m	Mittlerer Radius der Gaußschen Schmiegekugel [km] (6380 km)

2 Flächen

Die Buchfläche (F_B) errechnet sich aus der Formel:

$$F_B = \frac{F_K}{M^2} * \left(1 + \frac{h_m}{R_m}\right)^2$$

h_m: Geländehöhe im System des DHHN92 [m]
 S_K: Fläche aus UTM-Koordinaten bezogen auf das System ETRS89 [m²]
 M: Maßstabsfaktor der Projektionsverzerrung
 h_m: Mittlere Geländehöhe über dem GRS80-Ellipsoid (NHN+ 40 m) [km]
 R_m: Mittlerer Radius der Gaußschen Schmiegekugel [km] (6380 km)

F_B: Buchfläche bezogen auf die mittlere Geländehöhe
 F_K: Fläche aus UTM-Koordinaten bezogen auf das System ETRS89 [m²]
 M: Maßstabsfaktor der Projektionsverzerrung
 h_m: Mittlere Geländehöhe über dem GRS80-Ellipsoid (NHN+ 40 m) [km]
 R_m: Mittlerer Radius der Gaußschen Schmiegekugel [km] (6380 km)

Aufgabe 5

9 Punkte

Im Zusammenhang mit den Datenbeständen des amtlichen Vermessungswesens fällt häufig der Begriff „AAA®-Datenmodell“.

- a) Wofür steht das jeweilige A im „AAA®-Datenmodell“ (Kurz- und Langform)? (6 P.)
- b) Ordnen Sie den folgenden Objektarten das entsprechende Datenmodell (Kurzform) zu! (3 P.)
- Straßen und Bahnstrecken _____
 - Flurstücke _____
 - Höhenfestpunkte _____

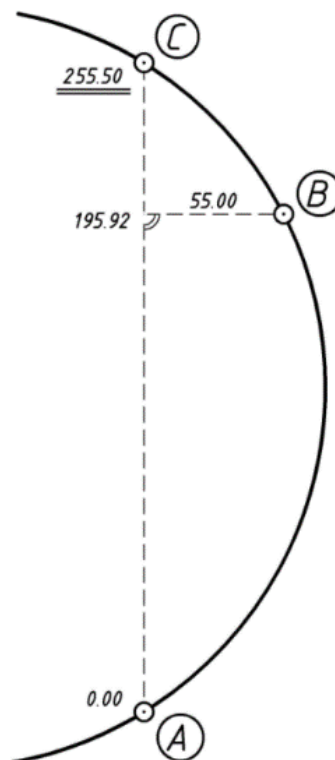
Aufgabe 6

10 Punkte

Bei der Erstellung von Trassenplänen für Straßenplanungen kommen verschiedene Entwurfs Elemente zur Anwendung.

- a) Benennen Sie drei Trassierungselemente! (3 P.)
- b) Aus Planungsunterlagen für ein Straßenbauprojekt konnten Sie leider nur unvollständige Angaben entnehmen. Berechnen Sie anhand der in der Skizze angegebenen Maße den Radius des Kreisbogens (Rechengenauigkeit: 1 cm)! (7 P.)

Skizze:



Aufgabe 7

5 Punkte

Im Rahmen der Energiewende und dem damit verbundenen Ausbau erneuerbarer Energien werden alte Windkraftanlagen durch neue leistungsstärkere Anlagen ersetzt. Dieses Verfahren wird als Repowering bezeichnet. Ihr Büro hat den Auftrag erhalten ein solches Verfahren vermessungstechnisch zu betreuen.

Sie sind alleine im Büro und Frau Müller vom Vorhabenträger ruft an und bittet Sie in der nächsten Stunde um folgende Angaben:

- Mittelpunktcoordinate der bestehenden Anlage (Aufgabe 8),
- Abstand der Windkraftanlage von der Grenze zum Flurstück 60 (Aufgabe 9).

Bevor Frau Müller das Gespräch beendet, erkundigt sie sich nach dem Unterschied zwischen einer festgestellten Grenze und einer nicht festgestellten Grenze. Darüber hinaus möchte sie wissen wo dies steht.

Erklären Sie stichpunktartig den Unterschied zwischen einer festgestellten Grenze und einer nicht festgestellten Grenze! Geben Sie die entsprechende Vorschrift bzw. das Gesetz an!

Aufgabe 8

25 Punkte

Berechnen Sie die Mittelpunktcoordinate der bestehenden Windkraftanlage! Dokumentieren Sie stichpunktartig den Rechenweg anhand einer Berechnungsskizze und geben Sie die Zwischenergebnisse an!

8.00

11



8F09

Vermessungsriß - Liste (1/1)

8.01

Gemeinde		Vermessungsstelle	Vermessungsamt	Archivblatt*:
Gemarkung		Öffentlich bestellter		11
Flur 2	Flurstück 21, 22	Vermessungsingenieur		Antragsnr*:
				5/24907/99

PAT/ PNR	Örtlichkeit		Qualität s ₁ oder d ₁ /d ₂		LZK	Bemerkungen
1	y	x	4	5	6	7

W 7100

LST: 489 ✓
h_m: 50 m

Nummerierungsbezirk	3417	5909		
7 17	435.425	641.470	0.020	2
2 66	232.179	733.360	0.020	2
7 500	377.499	534.161	0.020	2
7 900	422.145	623.102	0.020	2
2 6000 ✓	490.929 ✓	792.050 ✓	0.020	2
2 6001 ✓	434.697 ✓	641.744 ✓	0.020	2
2 6019 ✓	533.135 ✓	904.747 ✓	0.020	2
! 0 210100 ✓	392.082 ✓	527.581 ✓	0.020	2
2 40000	329.738	555.709	0.020	2
2 40001	331.938	554.718	0.020	2
2 40002	374.560	668.943	0.020	2
2 40003	441.734	814.316	0.020	2
2 40004	449.050	728.597	0.020	2
2 40005	419.168	648.758	0.020	2
2 40006	387.435	970.855	0.020	2
2 40007	320.862	869.050	0.020	2
3 44001	398.935	627.324	0.020	2
3 44002	402.253	626.824	0.020	2
3 44003	400.314	625.583	0.020	2

Örtliche Grenzlängen - Liste (1/1)

Gemeinde		Vermessungsstelle Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur	Katasteramt	Archivblatt:
Gemarkung				Antrags-nr: 5/24907/99
Flur 2	Flurstück 21, 22			

8.92

Von Punkt	nach Punkt	Grenzlänge
1	2	3

VN 7/00

2 40000	2 40001	2.412
2 40001	2 210100	65.983
2 210100	2 06001	121.857
2 06001	2 40005	17.039
2 40005	2 40002	48.962
2 40002	2 40001	121.918
2 00066	2 40002	156.276
2 40005	2 40004	85.248
2 40004	2 40003	86.030
2 40003	2 40007	132.687
2 40003	2 06000	53.999
2 06000	2 06001	160.480
7 00500	2 40005	121.938

Aufgabe 9

18 Punkte

Berechnen Sie den Abstand des Baukörpers der Windkraftanlage von der Grenze zum Flurstück 60! Geben Sie dazu den Abszissen- und Ordinatenwert an! Dokumentieren Sie stichpunktartig den Rechenweg anhand einer Berechnungsskizze und geben Sie die Zwischenergebnisse an!

Sollten Sie die Aufgabe 8 nicht gelöst haben, so rechnen Sie mit folgender Mittelpunktordinate **Ost 400,500**, **Nord 627,250** (Hinweis: Das ist nicht die Lösung von Aufgabe 8)! Weitere fehlende Werte sind über die Verwendung des Punktes 44001 zu berechnen!