

Vermessungskunde für Bauingenieure

Aufgabe 1: Der Eiffelturm

14 Punkte

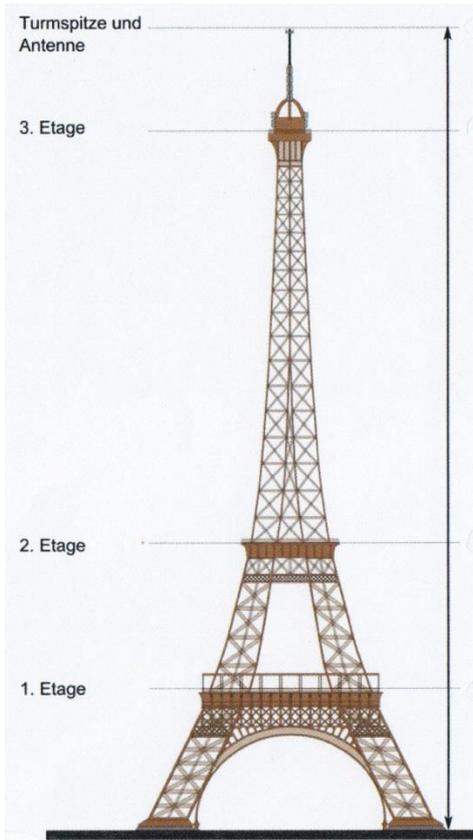


Abb.1: Ansicht Eiffelturm

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Pariser Eiffelturm. Das Stahlbauwerk war zur Zeit seiner Erbauung (1887-1889) das höchste Bauwerk der Welt und wurde eigentlich nur für die Dauer von 20 Jahren zur EXPO gebaut.

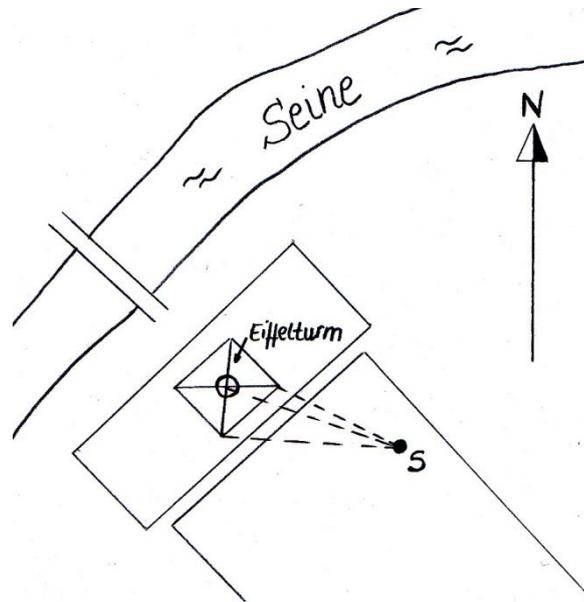


Abb. 2: Lageplan Eiffelturm und Standpunkt Tachymeter

Aufgabenstellung

- a) Berechnen Sie mithilfe der nachfolgenden Tabelle die UTM-Koordinaten des Eiffelturms (Antennenspitze).

Standpunkt	Zielpunkt	Richtungswinkel [gon]	Schrägdistanz s [m]	V [gon]
S (Tachymeter)	A (Antenne)	333,2500	363,13	30,0695
<u>Punkt</u>	<u>East</u>	<u>North</u>		
S (Tachymeter)	448394,18	5411869,57		

- b) Das Gelände in der Nähe des Turms hat eine Höhe von 33,50 m ü. Meeresspiegel. Berechnen Sie die Höhe des Eiffelturms (Antenne) über dem Meeresspiegel nach den Angaben in der nachfolgenden Tabelle.

Standpunkt	Zielpunkt	V [gon]	Schrägdistanz s [m]
S (Tachymeter)	A (Antenne)	30,0695	363,130
S (Tachymeter)	F (Fundament)	100,5587	165,216
Instrumentenhöhe $i=1,60$ m		Reflektorhöhe $t=0,00$ m	

- c) Der Eiffelturm hat eine quadratische Grundfläche. Gemessen wurde von Aussenkante Pfeiler links bis Aussenkante Pfeiler rechts. Berechnen Sie die „Standbreite“ (Kantenlänge des Quadrats) des Eiffelturms.

Standpunkt	Zielpunkt	Richtungswinkel [gon]	Schrägdistanz s [m]	V [gon]
S (Tachymeter)	Pfeiler links	297,3826	143,324	101,1298
	Pfeiler rechts	362,6165	99,063	101,9453
Instrumentenhöhe $i=1,60$ m			Reflektorhöhe $t=0,00$ m	

- d) Um wieviel km/Std. bewegt sich die Antenne schneller als das Fundament aufgrund der Rotation der Erde um die Achse? Der Erdradius soll gerechnet werden mit $r=6383$ km. (Rechnerischer Nachweis!)

- e) Bis zu welcher Entfernung ist die Spitze des Eiffelturms vom Erdboden aus gerade noch zu sehen? (Rechnerischer Nachweis!)

Anmerkung: Der Einfluss der Refraktion, Geländeunebenheiten usw. sowie die Höhe des Beobachters sind zu vernachlässigen.

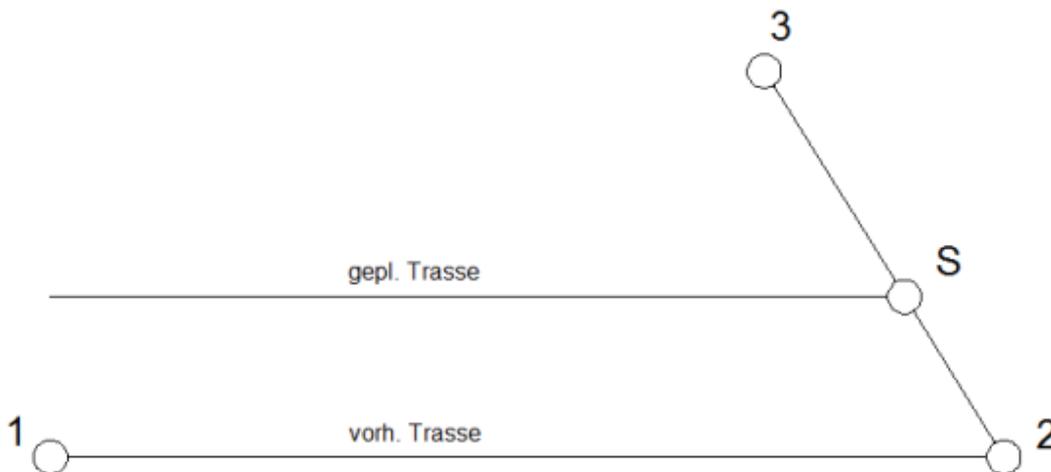
Aufgabe 2: Straßenverbreiterung

5 Punkte

Parallel zur vorhandenen Trasse (siehe Grundriss) soll ein Radweg (gepl. Trasse) gebaut werden. Die Straßengrenze 1 – 2 soll um 5,50 m parallel (vgl. Skizze) verschoben werden.

Berechnen Sie den Schnittpunkt S.

Koordinatenverzeichnis		
Punktnr.	East	North
1	31 725 8,362	55 96 719,156
2	31 728 6,262	55 96 714,573
3	31 727 9,023	55 96 735,354



Aufgabe 3: Nivellement

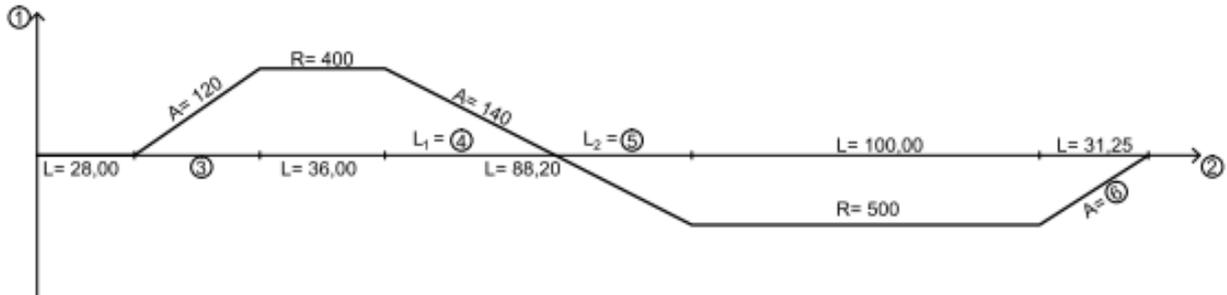
5 Punkte

Werten Sie das beiliegende Nivellement auf der nächsten Seite sachgerecht aus und ergänzen Sie die fehlenden Stellen.

Aufgabe 4: Trassierungselemente

4 Punkte

Gegeben ist ein Krümmungsbild (ohne Maßstab) mit verschiedenen Trassierungselementen.



- Benennen Sie (der Reihenfolge nach) alle Trassierungselemente inklusive der Krümmungsrichtung.
- Benennen Sie die fehlenden Bezeichnungen und berechnen Sie die fehlenden Angaben.

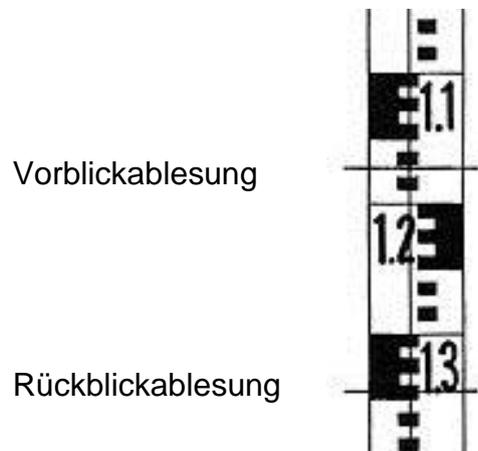
Aufgabe 5: Allgemeine Vermessungskunde

6 Punkte

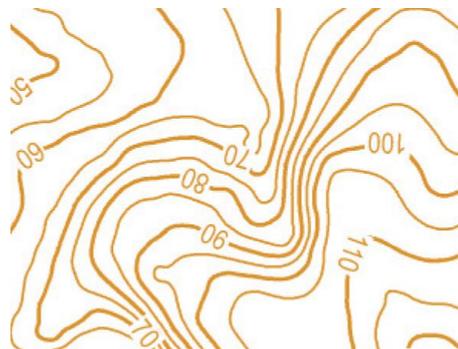
- Was ist in der nachfolgenden Abbildung zu erkennen? Beschreiben Sie kurz den Aufbau und die Funktion dieser Konstruktion.



b) Bestimmen Sie anhand nachfolgender Abbildung den Höhenunterschied.



c) Was ist hier abgebildet?



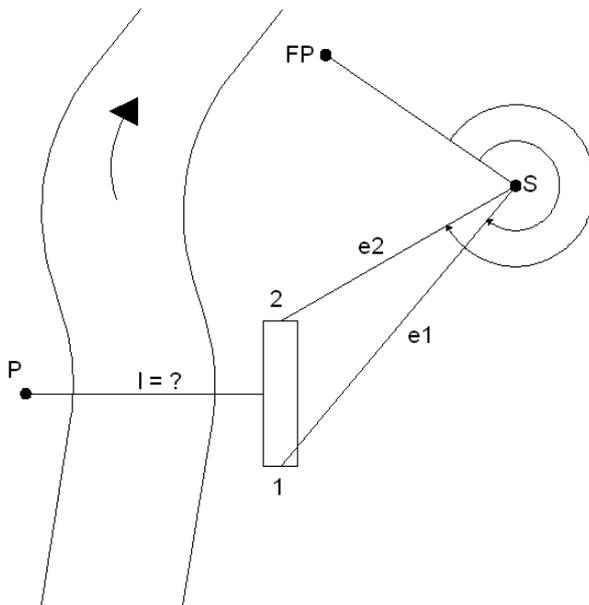
d) Wie heißt dieses Instrument? Nennen Sie Vor- und Nachteile für die Praxis.



Aufgabe 6: Kürzester Abstand

6 Punkte

Die folgende Skizze zeigt den Neubau einer Brücke. Auf der rechten Flussseite wurde das Widerlager bereits erstellt. Nun soll das zweite Widerlager gebaut werden und für die weitere Planung ist der kürzeste (senkrechte) Abstand von Punkt P bis zum bestehenden Widerlager (Verbindungsline 1-2) zu berechnen.



<u>Standpunkt</u>	<u>Zielpunkt</u>	<u>H_z</u>	<u>Distanz</u>
		[gon]	[m]
S	FP	0,000	-
	1	251,981	30,123
	2	259,703	24,071

<u>Koordinaten</u>	<u>Punkt</u>	<u>Rechtswert</u>	<u>Hochwert</u>
<u>im</u>		[m]	[m]
<u>Ing.-netz</u>	FP	198,773	512,149
	S	214,137	409,766
	P	178,748	393,964