

Vermessungskunde für Bauingenieure

Name, Vorname:

Matrikel.Nr.

Aufgabe 1: Nivellement Theorie

3 Punkte

Das _____ Nivellement basiert auf dem physikalischen Prinzip der kommunizierenden Röhren und wird mit einer _____ durchgeführt. Die Differenz der an den Skalen der Röhren bzw. Glasbehälter abgelesenen Flüssigkeitshöhen ergibt die Höhendifferenz zwischen den beiden Aufhängepunkten.

Das _____ Nivellement beruht auf der Bestimmung des Luftdrucks in verschiedenen Schichten der Atmosphäre. Aus den Druckdifferenzen der Messstationen werden somit Höhenunterschiede abgeleitet.

Das am häufigsten verwendete Verfahren zur Bestimmung von Höhenunterschieden nennt man das _____ Nivellement. Hierbei werden die Höhenunterschiede mithilfe eines _____ Zielstrahls an _____ Nivellierlatten abgelesen. Beim klassischen Nivellement werden Latten mit der so genannten _____ verwendet. Bei Digitalnivellieren werden die Latten als _____ automatisch vom Instrument gelesen. Den Höhenunterschied zwischen den verschiedenen Ablesungen errechnet man aus der Formel: _____.

Ein Nivellierinstrument besteht aus einem Messfernrohr, dessen _____-achse mithilfe einer _____ oder eines _____ horizontal ausgerichtet wird.

Aufgabe 2: Nivellement

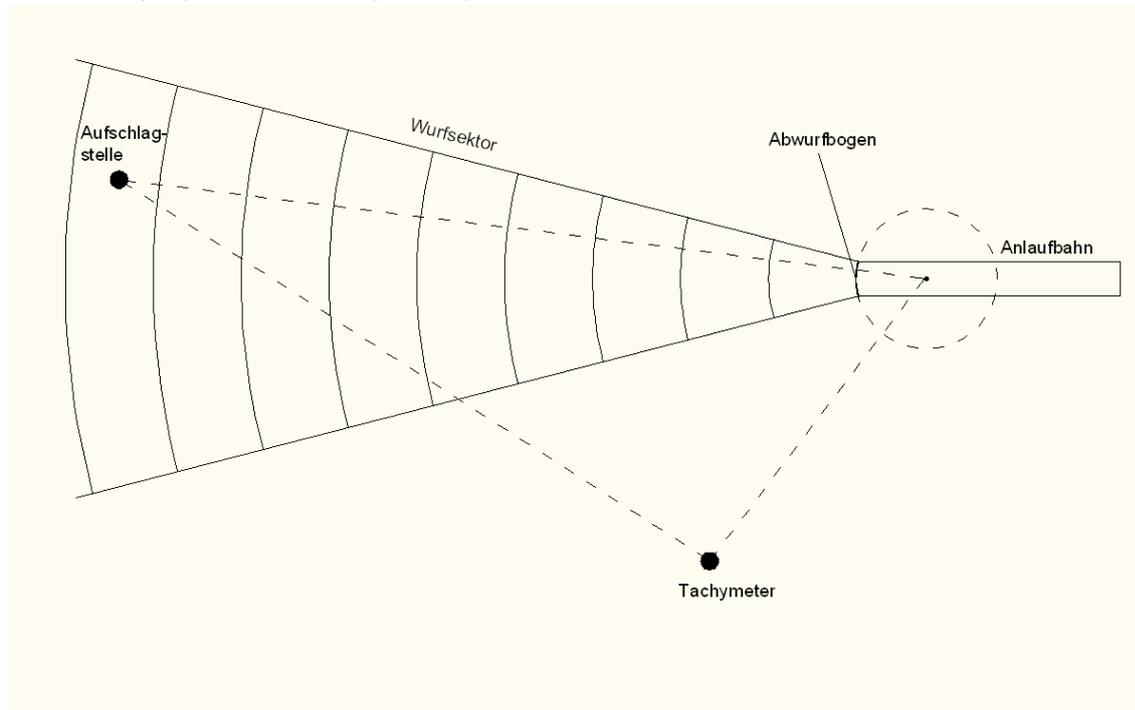
4 Punkte

Werten Sie das in den Anlagen beigefügte Nivellement sachgerecht aus.
(siehe Anlagen)

Aufgabe 3: Olympia 2012 London

6 Punkte

Bei der olympischen Disziplin „Speerwurf“ erhielt Keshorn Walcott die Goldmedaille.



Die Speerwurfanlage besteht aus einer Anlaufbahn und einem Wurfsektor. Die Anlaufbahn ist 4,00 m breit und 33,50 m lang. Die Anlaufbahn wird in Wurfrichtung durch eine bogenförmige Abwurflinie begrenzt. Der Radius des Abwurfbogens beträgt 8,00 m. Der Wurfsektor weist einen Winkel von 29° auf und hat eine Länge von 100 m, gemessen vom Mittelpunkt des Abwurfbogens.

Die Wurfweite (Abstand Aufsschlagstelle-Abwurflinie) wurde mit einem Tachymeter indirekt ermittelt. Die Nullrichtung des Tachymeters zeigt zum Mittelpunkt des Abwurfbogens.

a) Berechnen Sie die Wurfweite von Walcott anhand der folgenden Beobachtungen:

Standpunkt	Zielpunkt	Hor.-richtung	Horizontaldistanz
	Mittelpunkt	0,000 gon	40,70 m
	Aufschlagstelle	295,193 gon	80,14 m

b) Berechnen Sie die Gesamtfläche des Wurfsektors (ohne Abwurfbogen).

Aufgabe 4: Allgemeine Vermessungskunde

3 Punkte

- Beschreiben Sie kurz oder anhand einer Skizze den Unterschied zwischen einem *Richtungswinkel* und einem *Zenitwinkel*.
- Wozu dient der Kompensator bei einem automatischen Nivellierinstrument?
- Welche Bedeutung haben in der Vermessung die Begriffe: *Frosch*, *Libelle* und *Lattenrichter*?

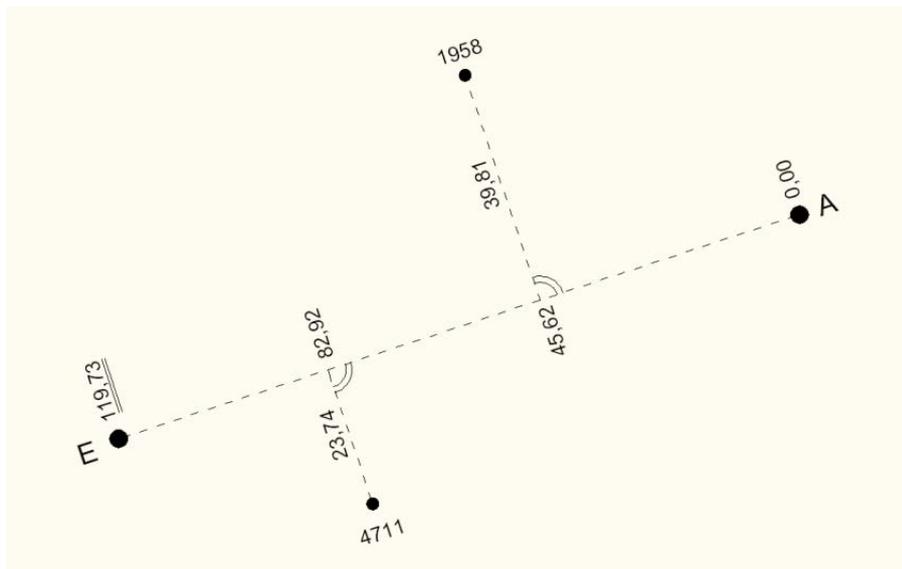
Aufgabe 5: Kleinpunktberechnung

4 Punkte

Berechnen Sie die Landeskoordinaten der Punkte 1958 und 4711.
Verwenden Sie hierfür das beigelegte Formular.

Gegeben sind die Landeskoordinaten (Zielsystem) der Punkte A und E.

Punkt	Rechtswert	Hochwert
A	2 504 068,53	5 627 540,98
E	2 503 954,89	5 627 503,62



Aufgabe 6: Trigonometrische Höhenmessung

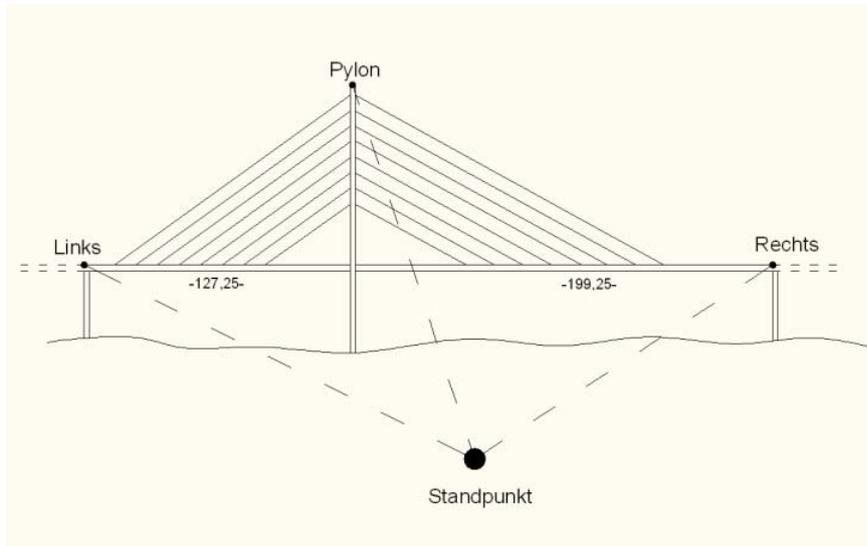
4 Punkte

An einer Brücke soll die Höhe des Pylons oberhalb der Fahrbahndecke ermittelt werden. Da der Schnittpunkt des Pylons mit der Fahrbahndecke nicht direkt gemessen werden kann, werden jeweils Punkte an den Widerlagern gemessen (Punkte: Links und Rechts). Ein gradliniger Verlauf der Fahrbahndecke zwischen den Widerlagern wird vorausgesetzt.

Die einzelnen Längen der Brückenabschnitte entnehmen Sie bitte der Zeichnung. Die Gesamtlänge beträgt 326,50 m.

Die Messungen entnehmen Sie folgender Tabelle:

Standpunkt	Zielpunkt	Zenitwinkel	Schrägdistanz
	Links	95,797 gon	522,919
	Pylon	83,358 gon	456,580
	Rechts	95,196 gon	372,450



a) Ermitteln Sie die Höhe des Pylons oberhalb der Fahrbahndecke.

b) Geben Sie die Neigung der Fahrbahn in % an. (Gefälle von links nach rechts)

Aufgabe 7: Wasser-Looping (Abschussrutsche)

6 Punkte

Standpunkt	Zielpunkt	H _z [gon]	V [gon]	Schrägdistanz [m]
Frei	100	0,000	83,032	32,135
	200	14,529	76,947	33,875
	300	16,592	82,226	30,714

Zur Überprüfung der in der Abbildung dargestellten Rutsche eines Schwimmbads wurden einige Punkte reflektorlos mit einem Tachymeter angezielt (siehe Tabelle).

Der Looping ist annähernd ellipsenförmig.



Bestimmen Sie mithilfe der Angaben aus der Tabelle die beiden Ellipsenhalbmesser des Loopings.

