

## 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

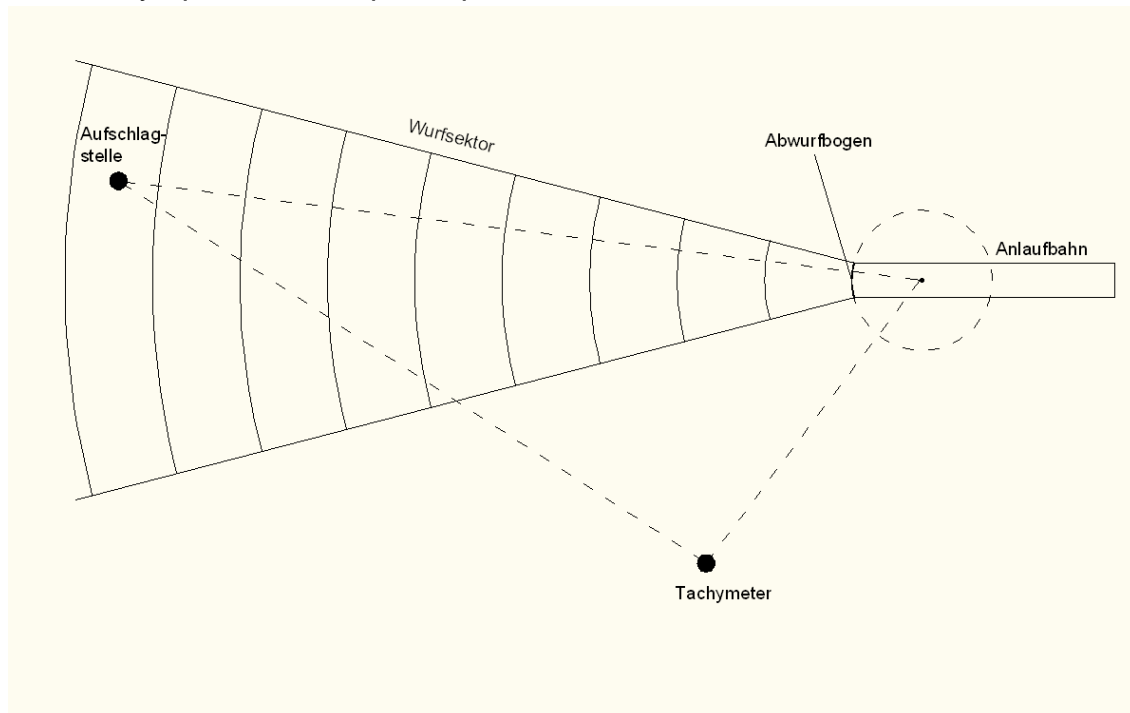
4 Punkte

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  $29^\circ$  auf und hat eine Länge von 100 m, gemessen vom Mittelpunkt des Abwurfbogens.

Die Wurfweite (Abstand Aufschlagstelle-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*?

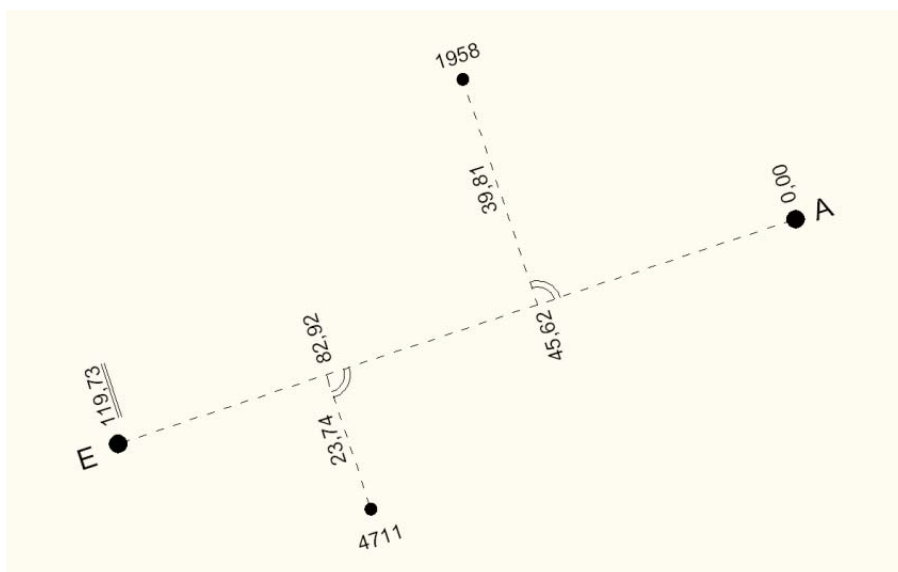
#### Aufgabe 5: Kleinpunktberechnung

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

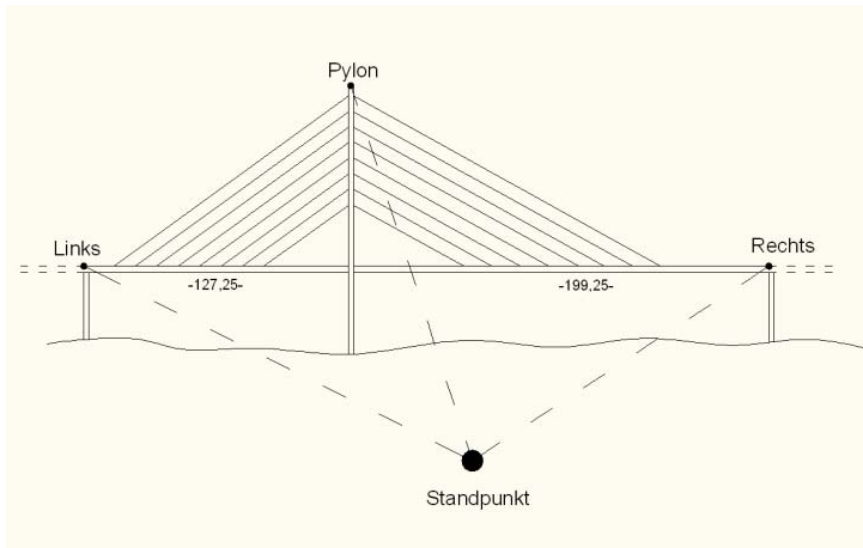
4 Punkte

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 <sub>z</sub> [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.

# Nivellementvordruck

Projekt:.....

Blatt.....

Punkt Nr.	Zielw. Rückbl. Vorbl.	Lattenablesungen			Höhenunterschied $\Delta h_i$	Korrektion <b>K</b>	Höhe	Bemerkungen
		Rückblick	Zwischenblick	Vorblick				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
HP1		1,751					214,111	Festpunkt
WP1		1,121		0,876				
WP2		0,988		2,408				
WP3		1,864		1,723				
K1			0,137					Kanal
WP4		0,831		0,765				
WP5		1,089		1,332				
HP2				1,077			213,586	Festpunkt

<b>Auswertung:</b>						$\Delta H_{\text{soll}} = H_E - H_A =$		
Spalten Summen						$\Delta H_{\text{ist}} = \sum \Delta h_i =$		
	$\sum R_i - \sum V_i =$			Summenprobe $\sum R_i - \sum V_i = \sum \Delta h_i$	<input type="checkbox"/> o.k. <input type="checkbox"/>	Probe $\sum K_i = W$	$W = \Delta H_{\text{soll}} - \Delta H_{\text{ist}} =$	
Instrument : <i>Zeiss Ni 2</i>	Datum: <i>11.09.2012</i>			Feldbuchführer: <i>Heidi Klum</i>			Beobachter: <i>Prinz Harry</i>	
Nr.:	Wetter: <i>Regen</i>							

V 901 07.12.2009 Spa/Si/Ki