

Übung: Trigonometrische Höhenbestimmung (Turmhöhenbestimmung)

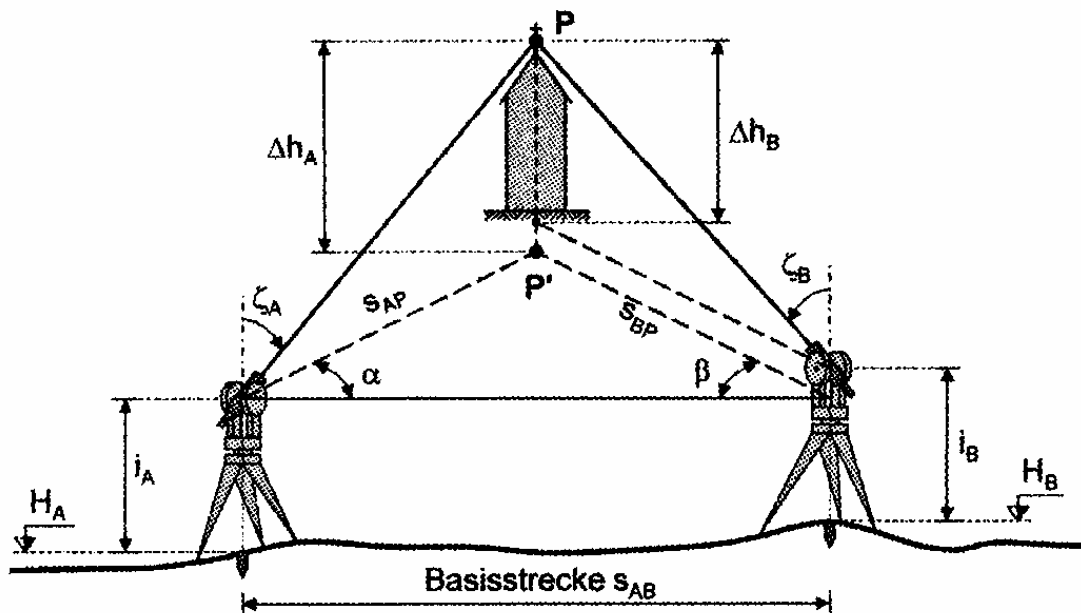
Termin: siehe Zeitplan!

Treffpunkt: Geräteausgabe der Geodäsie

Ziel der Übung: Zu Beginn der Übung erfolgt eine mündliche Leistungsüberprüfung die über die Teilnahme an der Übung entscheidet!

Die Höhenbestimmung kann in Abhängigkeit von ihren grundsätzlichen Messprinzipien in verschiedene Verfahren eingeteilt werden. Man unterscheidet die hydrostatische, barometrische und **trigonometrische Höhenbestimmung** sowie das geometrische Nivellement (siehe 6. Übung). Die trigonometrische Höhenbestimmung wird für große Höhenunterschiede verwendet. Um die Höhenunterschiede bestimmen zu können, muss der Vertikalwinkel und die Horizontalstrecke zwischen Instrumentenstandpunkt und Zielpunkt bestimmt werden.

Falls die für die Höhenbestimmung notwendige Distanz vom Standpunkt zum Zielpunkt nicht direkt gemessen werden kann, z.B. weil der Zielpunkt nicht zugänglich und eine Reflektoranbringung nicht möglich ist, muss diese indirekt aus einem horizontalen oder vertikalen Hilfsdreieck abgeleitet werden. Dies trifft bei der Höhenbestimmung von Türmen und anderen großen Bauwerken zu, weshalb solch ein Verfahren auch als „Turmhöhenbestimmung“ bezeichnet wird.



$$s_{AP} = s_{AB} \cdot \sin \beta / \sin (\alpha + \beta)$$

$$\Delta h_A = s_{AP} \cdot \cot \zeta_A$$

$$H_{TA} = H_{KA} + \Delta h_A$$

$$s_{BP} = s_{AB} \cdot \sin \alpha / \sin (\alpha + \beta)$$

$$\Delta h_B = s_{BP} \cdot \cot \zeta_B$$

$$H_{TB} = H_{KB} + \Delta h_B$$

$$HT = H_{TA} + H_{TB} / 2$$

Aufgabenstellung

Bestimmen der Höhe eines unzugänglichen Punktes (Turmspitze) mit Hilfe des horizontalen Hilfsdreiecks

1. in der Umgebung des höhenmäßig zu bestimmenden Punktes P werden zwei Hilfspunkte (A und B = Basisstrecke s_{AB}) ausgewählt, die mit dem Punkt P ein Dreieck bilden,
2. festlegen und zeitweiliges Vermarken der Punkte A und B, so dass von beiden Punkten aus Punkt P gut anzielbar ist,
3. bestimmen der Höhen von Punkt A und B durch trigonometrische Höhenübertragung,
4. Messen der Horizontalstrecke s_{AB} mittels Messband (Hin- und Rückmessung)
5. Theodolit auf Punkt A zentrieren und horizontieren, Punkt B mittels Zieltafel oder Fluchtstab signalisieren,
6. Messen/Berechnen der/des Horizontalrichtungen/-winkel α und des Zenitwinkels ζ_A (2 Fernrohrlagen),
7. Theodolit auf Punkt B zentrieren und horizontieren, Punkt A mittels Zieltafel oder Fluchtstab signalisieren,
8. Messen/Berechnen der/des Horizontalrichtungen/-winkel β und des Zenitwinkels ζ_B (2 Fernrohrlagen),

2. Auswertung

1. Berechnen der Horizontalwinkel im Vermessungsformular (siehe 2. Übung),
2. Berechnung der relativen Höhe von Punkt P (Turmspitze) doppelt von Punkt A und B aus,
3. Berechnung der absoluten Höhe von Punkt P doppelt von Punkt A und B und Mittelbildung

Abzugeben

1. Deckblatt (siehe Muster)
2. vollständig ausgefülltes Vermessungsformular (jedes Truppmitglied)
3. Berechnungen der relativen und absoluten Höhe des Turmes (jedes Truppmitglied)

Dipl.-Ing. Wollmann