

Reduktionsformeln für die Verebnung in EDM Geräten

von Dieter Meisenheimer, Hess. Landesvermessungsamt

Die EDM Gerätesysteme messen alle primär Schrägdistanzen als originären Messwert. Die Verebnung der Strecken in die Horizontale und die Berechnung des Höhenunterschiedes erfolgt durch die geräteinterne Software unter Verwendung der gemessenen Schrägdistanz und des abgegriffenen Zenitwinkels.

Nun sind die Formeln der einzelnen Hersteller zur Reduzierung in die Horizontale nicht identisch, d.h. bei gleichen Messwerten kann es vorkommen, dass verschiedene Horizontaldistanzen berechnet und angezeigt werden. :

So ist z.B. der Wert des Refraktionskoeffizienten k verschieden (0,0- 0,7- 0,13, -0,20-0,25)

Am Beispiel des Herstellers Wild-Leica sollen hier die Reduktionen aufgezeigt werden. Dabei ist u.a.: zu beachten; dass es nicht gleich ist ob eine Strecke von A nach B oder aber von B nach A gemessen wird.

Das Bezugsniveau ist bei Wild-Leica jeweils der Instrumentenstandpunkt.

Die Formel für die reduzierte Strecke ist:

$$S_{\text{hor.}} = Y - A + X \cdot Y$$

wobei $Y = D_{\text{schräg}} \cdot \sin(\text{Zenitwinkel})$

$X = D_{\text{schräg}} \cdot \cos(\text{Zenitwinkel})$

$$A = (1-k/2) / R$$

$$k = 0,13$$

$$R = 6.370.000\text{m ist}$$

Beispiel:

Von A nach B

Lage 1: Zenitwinkel: 85,0158 $D_{\text{schräg}} = 985,456\text{m}$

Lage 2: Zenitwinkel 314,9868

Von B nach A

Lage 1: Zenitwinkel 114,9900 $D_{\text{schräg}} = 985,459\text{m}$

Lage 2: Zenitwinkel 285,0128

Korrigierte Zenitwinkel = 85,0145
114,9886

Berechnung von A nach B

$$Y = 958,2801$$

$$X = 229,8319$$

$$S_{\text{hor.}} = \underline{\underline{958,248\text{m}}}$$

von B nach A

$$Y = 958,2719$$

$$X = -229,8792$$

$$S_{\text{hor.}} = \underline{\underline{958,304}}$$

$$\underline{\underline{\text{Differenz} = 0,056\text{m}}}$$

Wie aus dem Beispiel zu ersehen ist, ist die angezeigte Horizontaldistanz bei Messung von A nach B um 56 mm kleiner als bei der Messung in umgekehrter Richtung von B nach A.