

Inhaltverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Messkonzepte und Durchführung	2
2.1	Messkonzepte	2
2.2	Durchführung	2
2.2.1	Bestimmung des Fehlwinkels	2
2.2.2	Bestimmung der Bandnulllage	2
2.2.3	Schnellorientierung	2
2.2.4	Umkehrpunktmethode	3
2.2.5	Durchgangsmethode	4
3	Genauigkeiten	4
3.1	Groborientierung	4
3.2	Feinorientierung	4
4	Diskussion der Ergebnisse	5
5	Wiedervorlage	6
5.1	Meridiankonvergenz	6
5.2	Durchgangspunktmethode	6

1 Einleitung

Manche Absteckung findet in Tunnel statt, wo Richtungswinkel schwierig bestimmt werden kann. Deshalb ist die Bestimmung der Richtungswinkel durch Vermessungskreisel notwendig

Diese Übung findet in Messkeller statt, der Richtungswinkel zwischen einem Standpunkt und einer Zielmarke soll bestimmt werden. Dazu ist die Zielmarke einzumessen und die Nordrichtung mit einem Vermessungskreisel zu bestimmen.

2 Messkonzepte und Durchführung

2.1 Messkonzepte

Kreisel weist aufgrund der Rotation um die eigene Achse einen Drehimpuls auf, unter Wirkung der Erdrotation wirkt die Schwerkraft als äußere Kraft auf die Rotationsachse des Kreisels. Kreisel verschwenkt seine Rotationsebene und weicht der einwirkenden Kraft rechtwinklig aus. Die Präzessionsbewegung sorgt für Ausrichtung der Kreiselachse nach Norden.

Gesamtdrehmoment:

$$D = I_w \cdot \omega_E \cos \varphi \sin A$$

wobei I_w Drehimpuls, ω_E Erdrotationswinkelgeschwindigkeit, φ Breite und A Auslenkung sind.

2.2 Durchführung

Um die Nord-Richtung zu bestimmen, sind folgende Schritte durchzuführen:

2-a Bestimmung des Fehlwinkels

Ein Ziel wird mit dem Tachymeterfernrohr in 2 Lagen angezielt. Danach wird das Ziel mit Kreiselfernrohr angezielt: $\alpha = R_T - R_K$

2-b Bestimmung der Bandnulllage

Der Zielpunkt wird mittels des Kreisels angezielt. Die Arretierung des ausgeschalteten Kreisels wird gelöst und der Zeiger durch die Kabelfernbedienung ins Anzeigefeld des Kreisels gebremst. Jetzt können die Umkehrpunkte des Bands im Anzeigefeld abgelesen und dokumentiert werden.

2-c Schnellorientierung

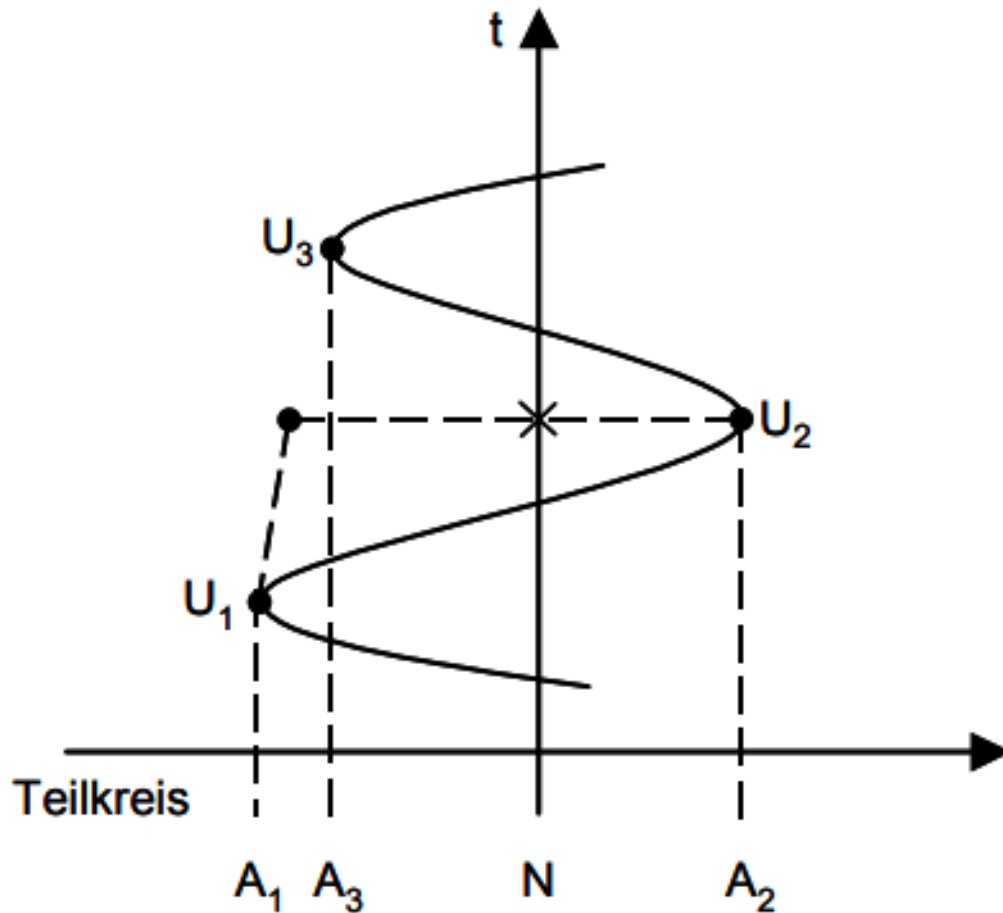
In diesem Schritt ist die Grobrichtung von Nord zu bestimmen. Der Lichtzeiger wird auf der Skalarmitte durch Drehung der Tachymeteroberbau bis zu den Umkehrpunkten v_w und v_e , die Teilkreisel wird jeweils abgelesen: A_W und A_E , $N = \frac{A_W + A_E}{2}$, Dann macht man die Einstellung von N am Tachymeter für Feinorientierungsmethoden.

2-d Umkehrpunktmethode

Dieser Schritt dient als Feinorientierung und ist in 2 Teile durchgeführt

mit nachführen

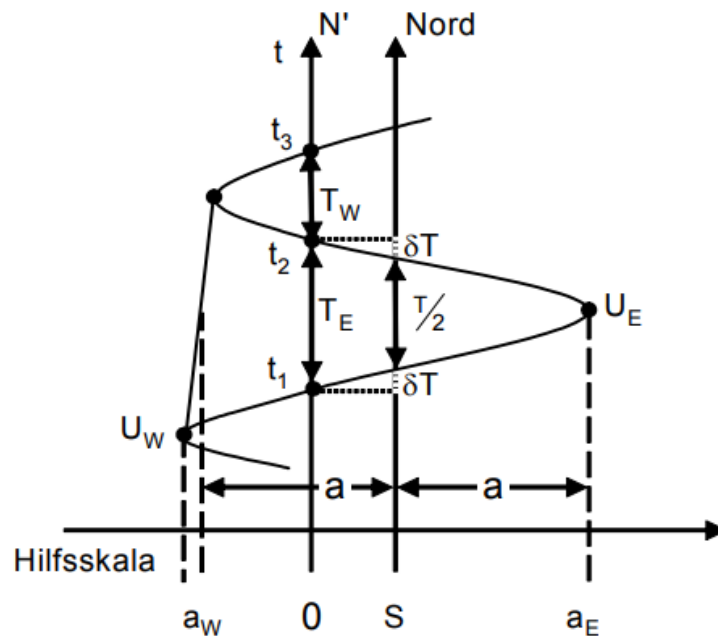
1. Drehe der Alhidade führt zu Holten des Lichtzeuges in der Skalarmitte.
2. Ablesen des Teilkreises an den Umkehrpunkten
3. Aus jeweils 3 Messungen das Schulen-Mittel bilden.



(a) Umkehrpunktmethode

ohne nachführen

1. Amplitude der Kreisschwingung dämpfen, bis sich Lichtzeiger nur Gesichtsfeld der Kreislanzeiger bewegt.
2. Umkehrpunkte an der Hilfsskala ablesen
3. Schule-Mittel und Umrechnung



(b) Durchgangsmethode

2-e Durchgangsmethode

1. Voriertierung und Abbremsen wie in 2-d ohne nachführen.
2. Messung der Durchgangszeiten t_1, t_2 mit einer Stoppuhr
3. Zusätzliche Ablesung der Amplituden an der Hilfsskala

3 Genauigkeiten

3.1 Groborientierung

In Schnellorientierung wird der Unterschied innerhalb $\pm 0,05 gon$.

3.2 Feinorientierung

Bei Umkehrpunktmethode bei 4 bis 6 Umkehrpunkten und bei Durchgangsmethode bei 4 bis 5 Durchgängen sind Standardabweichung $\sigma_N = 5$ bis 10 mgon

4 Diskussion der Ergebnisse

Alle Ergebnisse ist im Feldbuch im Anhang: der Fehlwinkel $\alpha = 0.1009 \text{ gon}$, die Bandnulllage $t_m = -2.82$, damit rechnet man die Bandkorredtion $c_b = dw_{Ort} \varphi t_m = \frac{dw_e}{\cos \varphi} \cdot t_m = 0,0030 \text{ gon}$, Gyro Orientierung $U = 85.2008 \text{ gon}$, Verbesserung $\Delta U = \frac{S}{c} = -0,125 \text{ gon}$, Korrektur nach Durchgangspunktmethode $dk = dt \cdot a \cdot C_{prop}$ wird mittels Durchgangspunktmethode berechnet. Eichwert $E = 0,028 \text{ gon}$ ist gegeben. Dann gibt es:

$$N = U + \Delta U + dk + E + c_b - \alpha = 72.8101 \text{ gon}$$

Die Ergebnisse bei Umkehrpunktmethode mit nachführen sind nicht gut weil die Unterschied zwischen 2 Schulermitteln ist ca. $0,5 \text{ gon}$, das ist ziemlich groß. Der mögliche Grund ist ein Ablesenfehler.

5 Wiedervorlage

5.1 Meridiankonvergenz

Geographische Koordinaten Messkeller K1:

$$\lambda = 9^\circ 10' 30,4'' \quad \varphi = 48^\circ 46' 55,8''$$

Meridiankonvergenz

$$\gamma = (\lambda - \lambda_0) \cdot \sin \varphi = 0,14 \text{ gon}$$

5.2 Durchgangspunktmethode

$$N' = 85,2008 - 0,75 = 84,4508 \text{ gon}$$

$$\delta T = \frac{(T_E - T_W)}{4}$$

$$T = T_E + T_W$$

$$S = a \cdot 2\pi \frac{\delta T}{T} = -0,1054$$

$$N = N' + c \cdot S = 84,4505 \text{ gon}$$

Ablesung $Z = 156,2529 \text{ gon}$, Gerätekonstante $E = 0,0280 \text{ gon}$, Fehlwinkel $\alpha = 0,1009 \text{ gon}$

$$A = Z - N + E - \alpha = 71,7295 \text{ gon}$$