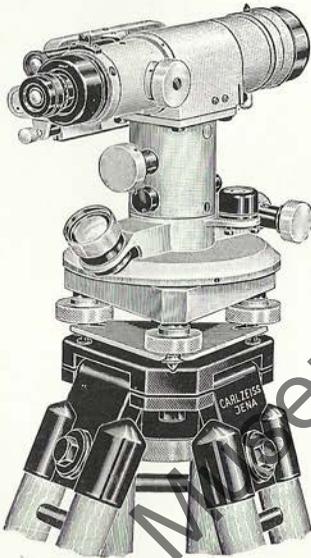


## Nivellier B

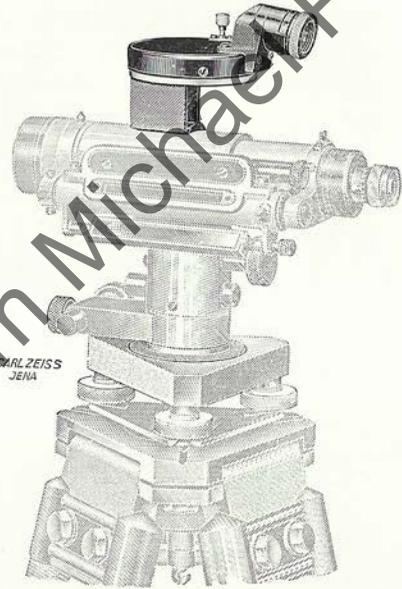
für **genaue** technische Nivellements, ausgedehnte Längennivellements, Bestimmung von Höhenfestpunkten in Ortslagen, für Kanal-, Eisenbahn-, Straßen- und Tunnelbau und für tachymetrische Geländeaufnahmen im Flachland.

Mit oder ohne Horizontalkreis. Mit oder ohne Aufsatzbussole



17987

Abb. 17. Nivellier B mit Teilkreis, etwa  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe.



26357

Abb. 18. Nivellier B mit Bussole.

Bequemes Einspielen mit Feinkippschraube.

Beim Nivellier B mit Horizontalkreis geschieht die Kreisablesung in derselben Weise wie bei Nivellier D und C am Indexstrich durch Lupe (s. Abb. 11 und 12).

Die anschraubbare **Kreisbussole** kann ebenfalls vom Standpunkt des Fernrohreinblicks aus durch eine Lupe mit 5facher Vergrößerung an einem Indexstrich abgelesen werden. (Schmalcalder Bussole.) Genauigkeit der Bussolenangabe  $\pm 0,1^{\circ}$ .

## Reversionslibelle.

Ein wesentlicher Vorzug des Nivelliers B liegt neben seiner gedrungeneren Bauart und seinem leistungsfähigen Fernrohr hauptsächlich in der Art der Ablesung und Justierung der Libelle. Eine Ableselupe und das Prismensystem dienen zum Beobachten der Libellenblase. Die Halbbilder der Blasenenden werden dem entspannten Auge parallaxfrei und in zweifacher Vergrößerung dargestellt. Wie Versuche ergaben, wird durch diese Ableseeinrichtung die Einspielgenauigkeit auf  $\frac{1}{40}$  der Empfindlichkeit, das heißt  $\pm \frac{1}{2}''$  gesteigert (s. Abb. 6, S. 9 und Abb. 15 und 15a, S. 18).

Die Länge der Libellenblase wird auch durch große Temperaturschwankungen nicht wesentlich beeinflusst. Die Blasenenden sind noch zwischen  $-20^{\circ}$  C und  $+45^{\circ}$  C beim Einspielen im Prisma zu sehen. Man kann die Blase zum genäherten Einspielen auch von außen bequem beobachten.

Die Libelle ist seitlich am Fernrohr befestigt und kann durch Drehen des Fernrohres um seine Achse in Lage I links der Zielrichtung und in Lage II rechts davon eingespielt werden. Beide Spielpunktstangenten sind dann genau parallel, wenn zwei rote Striche auf der Libelle (**Spielpunktmarken**) im Gesichtsfeld der Ableselupe in gegenseitiger Verlängerung erscheinen.

Das Mittel aus den Ablesungen an der Latte bei einspielender Libelle in Lage I und in Lage II gibt einen Punkt der Horizontalen an. Die Ziellinie wird mit Hilfe der Feinkippschraube auf dieses Mittel ausgerichtet und ein etwaiger Ausschlag der Libelle an ihren vertikal wirkenden Justierschrauben beseitigt. Die Justierung von Ziellinie und Spielpunktstangenten kann somit nach dem Mittel aus zwei Lattenablesungen von **einem Standpunkt** aus erfolgen. Dabei sind etwaige Einflüsse von Fokussier- und Refraktionsfehlern ausgeschaltet.

Siehe auch Sonderdruck *Geo 192* v. Gruber: „Prüfung des Zeiss Nivelliers B“.

### Nivellier B mit Planplatte und Invarlatte.

Die hohe Einspielgenauigkeit der Libelle und die 31fache Vergrößerung des Fernrohrobjektivs machen das Instrument auch als Präzisions-Nivellier geeignet.

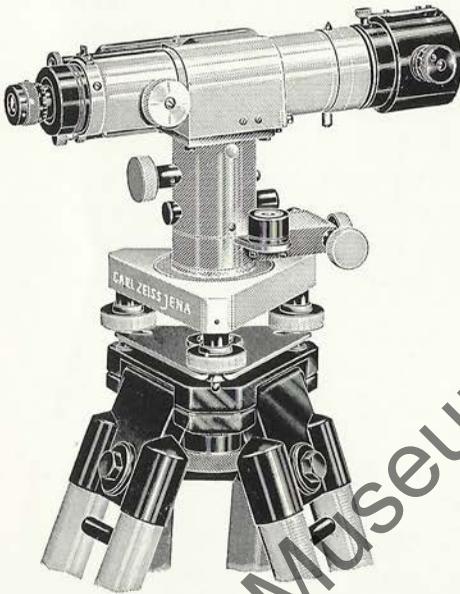


Abb. 19. Nivellier B mit Planplatte,  
etwa  $\frac{1}{2}$  natürlicher Größe.

17915

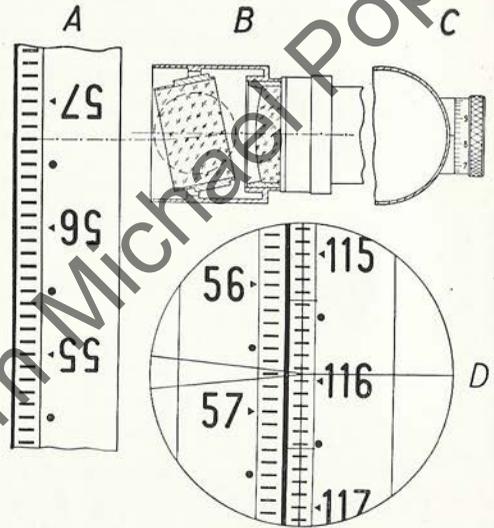


Abb. 20.

16292

A Teilbild der Invarlatte  
B Vertikalschnitt durch  
Objektiv und Platte

C Ablesetrommel

D Gesichtsfeld

Ablesung  
Latte 56,7 + Trommel 830

$$= 56,7830 \text{ Teile} = \frac{56,7830}{20} \text{ m}$$

$$= 2,83915 \text{ m über Lattennullpunkt}$$

Daher die Zusatzeinrichtungen: Keilstrich in der Bildebene, vor das Fernrohrobjektiv steckbare **Planplatte** mit Mikrometertrommel und **Invarlatte** mit  $\frac{1}{2}$ -cm-Teilung.

Die Keilstrichplatte ist am besten von vornherein mit dem Instrument zu bestellen. Sie ist auch für Nivellements mit der cm-Holzlatte geeignet. Es sind jedoch auch mit dem einfachen Horizontalstrich genaue Nivellements möglich, indem auf die Feldmitte des Lattenintervalls der Invarlatte eingestellt wird.

Die Planplatte B, Abb. 20, (Dicke  $d$ ) wird um eine horizontale Achse durch Drehen einer Teiltrommel gekippt. Steht die Platte normal zur Ziellinie, so geht die Zielung unverändert hindurch. Durch Kippen tritt eine Parallelverschiebung ( $v$ ) der Ziellinie ein, die praktisch proportional zum Kippungswinkel ( $\alpha$ ) und proportional zur Trommeldrehung ist.

Es ist  $v = \frac{n-1}{n} d \cdot \operatorname{tg} \alpha$  ( $n = \text{Brechungszahl Glas/Luft} = \text{ca. } 1,55$ ).

Planplatte und Keilstrich bringen eine wesentliche Steigerung der Einwägegenauigkeit:

1. weil die Bruchteile der Lattenteilung nicht geschätzt, sondern mit einer Genauigkeit von  $\pm 1/10$  mm direkt gemessen werden;
2. weil die Einstellung des Keilstriches auf die Teilstriche der Latte im Entfernungsbereich bis 40 m praktisch mit gleicher Genauigkeit erfolgen kann und
3. weil dabei die Libelle mit hoher Genauigkeit im Prismensystem eingespielt wird und somit keine vom Teilwert der Libelle und von der Entfernungsbestimmung abhängigen Berechnungen zu machen sind.

Der Kippungsbereich der Planplatte erlaubt eine Parallelverschiebung der Ziellinie um  $\frac{1}{2}$  cm (auf Wunsch auch  $2/100$  Fuß englisch).

Jeder bezifferte Hauptteil der Planlattentrommel (0—10) gibt  $\frac{1}{2}$  mm und jeder Unterteil  $1/5$  davon als  $2/20$ . Da auf der Latte die  $\frac{1}{2}$  dm als Einheiten und die  $\frac{1}{2}$  cm als erste Stelle nach dem Komma gezählt werden, wird die Trommelablesung als zweite, dritte und vierte Stelle nach dem Komma der Lattenablesung ohne Umrechnung einfach angehängt. (Siehe Abb. 20). Darin liegt ein besonderer Vorteil dieser Art von Präzisionsnivelements mit einspielender Libelle und horizontaler, parallelversetzbarer Ziellinie. Bei allen anderen Methoden der Feineinwägung muß der an der Lattenablesung anzubringende Korrekturbetrag entweder aus Libellenausschlag und Entfernung errechnet werden, oder aber man erhält ihn erst nach Subtraktion zweier Lattenablesungen.

Invarlatten siehe Seiten 31—34.