

# **proNivo**

*Bedienungsanleitung*



***Präzisions-Nivelliergerät***

***PNSL24 - PNSL32***

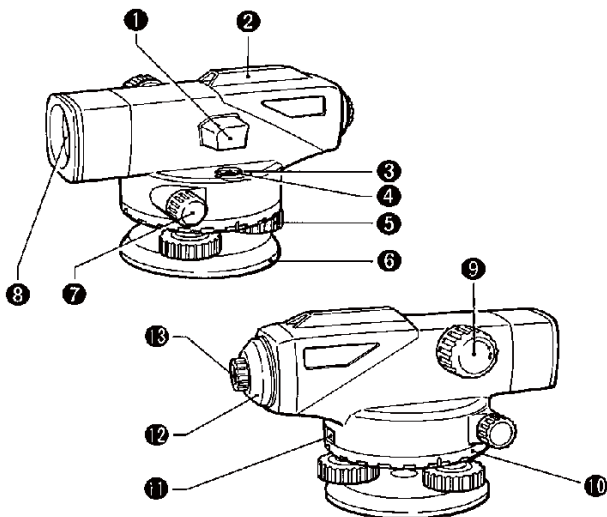
## Sicherheitshinweise



Werfen Sie diese Anleitung nicht weg und beachten Sie alle Anweisungen. Sie riskieren sonst Verletzungen oder Sachschäden. Schauen Sie mit dem Gerät nicht in die Sonne oder in ein Sonnenlicht reflektierendes Prisma. Vermeiden Sie Stöße, Stürze oder sehr heftige Vibrationen. Verwenden Sie zum Transport den Transportkoffer.

Nivelliergeräte von proNIVO dürfen noch von qualifizierten Technikern repariert werden, die originale Ersatzteile von proNIVO verwenden.

## Merkmale



- 1 - Prisma zur Ablesung der Dosenlibelle
- 2 - Kimme und Korn
- 3 - Schraube zur Justage der Dosenlibelle
- 4 - Dosenlibelle
- 5 - Nivellierschrauben am Fuß
- 6 - Grundplatte
- 7 - Horizontaler Feintrieb
- 8 - Objektiv
- 9 - Fokussierknopf
- 10 - Teilkreis
- 11 - Teilkreisablesung
- 12 - Okularabdeckung
- 13 - Fokussiererring

## **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

*Nivelliere von proNIVO sind zur Übertragung und Messung von Winkeln und Höhen und Entfernungen geeignet.*

*Die Nivelliergeräte PNSL24 und PNSL32 sind für hochpräzise Vermessungen im Bau, Ingenieurwesen und in der Architektur entworfen. Das wasserdichte Fernrohr ermöglicht die Arbeit auch in feuchter Umgebung, wie im Regen oder im Tunnelbau.*

*Vor der Arbeit mit proNIVO Nivelliergeräten sollten Sie die Genauigkeit überprüfen. Die Vorgehensweise dazu finden Sie in dieser Bedienungsanleitung.*

*proNIVO Messgeräte Handels GmbH behält sich das Recht vor, Veränderungen im Design vorzunehmen. Deshalb ist es möglich, dass spezifische Details und Bilder in dieser Anleitung nicht exakt mit dem aktuellen Modell übereinstimmen.*

## **Wartung und Pflege**

*Transportieren und lagern Sie das Nivelliergerät nur im mitgelieferten Transportkoffer.*

*Ist das Gerät auf einem Stativ befestigt, tragen Sie es nicht über Ihre Schulter, sondern horizontal.*

*Wann immer möglich, lagern Sie das Gerät an einem trockenen, schattigen Platz.*

*Reinigen Sie das Gerät mit einem Tuch. Reinigen Sie das Objektiv und Okularteil mit einem faserfreien, weichen Tuch. Verwenden Sie keine Lösungsmittel.*

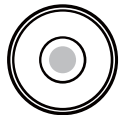
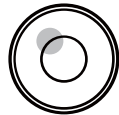
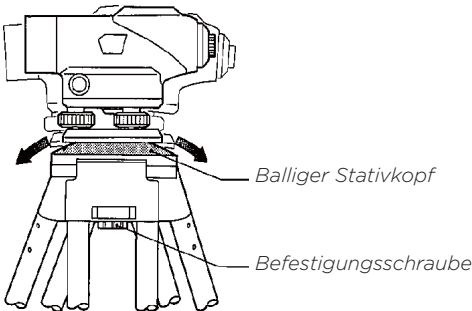
*Arbeiten Sie in einer feuchten Umgebung (z.B. im Regen), trocknen Sie das Gerät vor Ort ab und lassen Sie es danach im Lager/Büro komplett trocknen, bevor Sie den Koffer schließen.*

## Wartung und Pflege

Stellen Sie das Nivelliergerät niemals direkt auf den Boden. Schützen Sie das Objektiv durch die Abdeckung. Lagern Sie das Gerät im Koffer. Bewahren Sie das Zubehör in den dazu vorgesehenen Fächern auf. Überprüfen Sie das Stativ nach lockeren Schrauben. Überprüfen Sie vor regelmäßig die Genauigkeit des Geräts.

## Gebrauch des Geräts

- 1) Stellen Sie ein Stativ auf der geeigneten Höhe auf. Das Stativ muss stabil stehen und der Stativkopf relativ waagrecht sein.
- 2) Befestigen Sie das Nivelliergerät auf dem Stativ.
- 3) Nivellieren Sie das Gerät. Dabei dient die Dosenlibelle (4) als Referenz. Ist die Blase innerhalb des Kreises, ist das Gerät innerhalb der automatischen Kompensation von  $\pm 15$  Minuten. Brauchen Sie eine höhere Genauigkeit, platzieren Sie die Blase exakt in der Mitte des Kreises. Verwenden Sie ein Stativ mit balligem Kopf, lösen Sie die Befestigungsschrauben leicht und schieben Sie die Grundplatte (6) über den balligen Kopf, bis die Blase innerhalb des Kreises der Dosenlibelle ist. Ziehen Sie dann die Schrauben fest.



## Gebrauch des Geräts

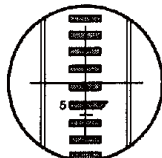
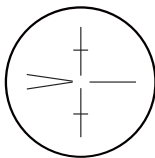
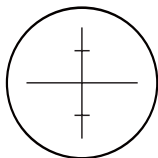
### Fokussierung und Ausrichtung

- 1) Entfernen Sie die Objektivabdeckung und blicken Sie ins Okular. Richten Sie das Okular (8) des Nivelliergeräts mit Kimme und Korn (2) in Richtung der Messlatte aus. Fokussieren Sie das Fadenkreuz des Fernrohrs, indem Sie den Fokussiererring (13) drehen. Das PNSL32 hat ein Fadenkreuz mit Winkel.
- 2) Stellen Sie mithilfe des Fokussierknopfes (9) das Bild scharf. Drehen Sie am horizontalen Feintrieb (7), um das Fadenkreuz des Fernrohrs auf die Mitte der Messlatte auszurichten.
- 3) Blicken Sie durch das Teleskop. Verrutschen Sie die Position Ihrer Augen horizontal und vertikal.
- 4) Stellen Sie sicher, dass keine Parallaxenverschiebung vorliegt.

*Hinweis: Es liegt keine Parallaxenverschiebung vor, wenn das Fadenkreuz und die Einteilung der Messlatte immer kongruent bleiben, auch wenn sich der Blickwinkel ändert (Auge am Okular nach oben/unten bzw. links/rechts).*

*Hinweis: Nachdem Sie die Libellenblase zentriert haben, korrigiert der Kompensator selbständig die Restneigung. Der Kompensator gleicht allerdings keine Neigungen aus, die von inkorrektem Einstellen der Nivellierschrauben oder der Sichtlinie kommen. Diese müssen regelmäßig überprüft werden.*

- 8) Überprüfen Sie die Dosenlibelle vom Okular aus, indem Sie in den Spiegel schauen. Ist die Libelle im Zentrum, ist die Sichtlinie innerhalb des Sichtfelds exakt die Horizontale. Falls nicht, nivellieren Sie das Gerät erneut.



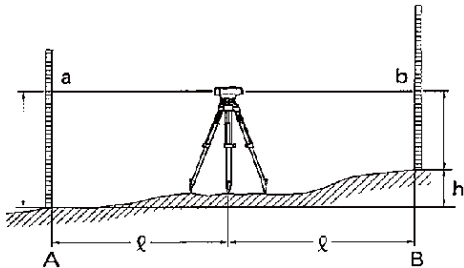
## Messungen durchführen

### Ermittlung des Höhenunterschieds zwischen den Punkten A und B

- 1) Stellen Sie das Gerät in der Mitte der beiden Punkte A und B auf.
- 2) Messen Sie die Höhe am Punkt A ( $a = 1,735 \text{ m}$ ) und am Punkt B ( $b = 1,224 \text{ m}$ ).
- 3) Ziehen Sie  $b$  von  $a$  ab, um den Höhenunterschied zu errechnen.

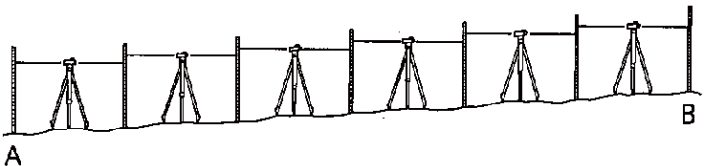
Beispiel: Höhenunterschied zwischen A und B

Messung Latte I - Messung Latte II =  $1,735 \text{ m} - 1,224 \text{ m} = 0,511 \text{ m}$



Punkt B ist also  $0,511 \text{ m}$  höher als Punkt A. Ist der Höhenunterschied negativ, ist Punkt A höher.

Ist der Abstand oder der Höhenunterschied zwischen A und B sehr groß, teilen Sie die Messung in mehrere Sektionen auf und addieren Sie die Messergebnisse.

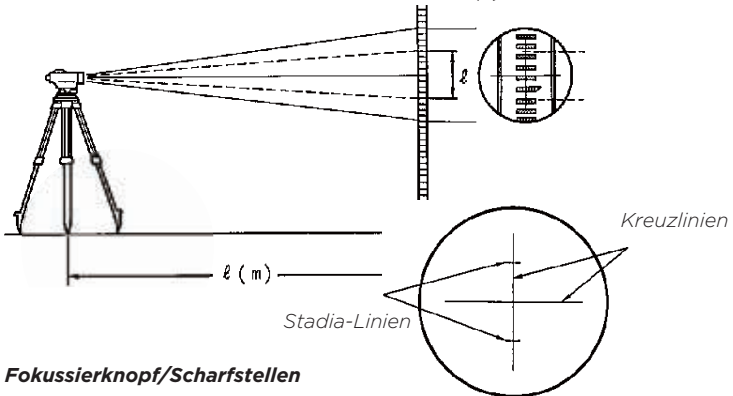


# Messungen durchführen

## Entfernungsmessung

Die Stadia-Linien innerhalb des Sichtfeldes werden für die Distanzmessung verwendet.

- 1) Messen Sie die Höhe an der oberen und der unteren Linie.
- 2) Berechnen Sie die Differenz  $l$  zwischen den beiden Messungen.
- 3) Multiplizieren Sie die Differenz mit 100, um die Entfernung zwischen Gerät und Messlatte zu bekommen ( $L$ ).



## Fokussierknopf/Scharfstellen

Die Funktionen des Fokussierknopfs sind die grobe und feine Scharfstellung. Aufgrund des coaxialen groben und feinen Fokussierungsmechanismus. Die Übersetzung ändert sich während der Drehung. Geht die Drehung schwer, ist der Fokussierknopf im groben Modus, ansonsten im leichten. Der Wechsel wird automatisch durchgeführt. Die Bewegung startet im feinen Modus und wechselt nach einer Drehung von ca.  $120^\circ$  in den groben Modus. Wird in die entgegengesetzte Richtung gedreht, wird wieder in den feinen Modus gewechselt. Das Verhältnis der Drehgeschwindigkeit zwischen grob und fein ist ca. 5 : 1.



# Messungen durchführen

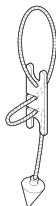
## Automatische Kompensation

Der Kompensator innerhalb des Geräts kompensiert automatisch die Neigung des Geräts innerhalb von  $\pm 15$  Minuten. Ist die Blase innerhalb des Kreises der Libelle, ist die Neigung des Geräts innerhalb von  $\pm 15$  Minuten und das Gerät zeigt die exakte horizontale Sichtlinie an.

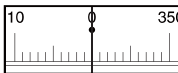
## Messen des Horizontalwinkels

Der Horizontalkreis zeigt im Uhrzeigersinn alle  $10^\circ$  bzw.  $10$  gon einen vollen Kreis. Die Messung erfolgt von links nach rechts.

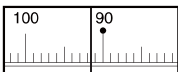
- 1) Verwenden Sie das mitgelieferte Senklot, um das Gerät direkt über dem Messpunkt aufzustellen.



- 2) Richten Sie das Gerät präzise auf den Punkt A aus und stellen Sie den Teilkreis (10) auf  $0^\circ$ , indem Sie den Ring drehen.



- 3) Richten Sie das Gerät präzise auf den Punkt B aus und lesen Sie den Winkel am Teilkreis ab. Beispiel:  $91,5^\circ$  oder  $91,5$  gon.



## Überprüfung und Einstellung

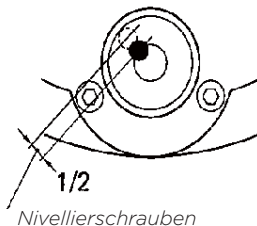
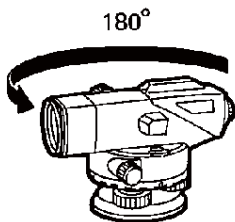
Das Gerät muss regelmäßig überprüft werden, um die bestmögliche Leistung sicherzustellen.

### 1) Dosenlibelle

Die Achse der Dosenlibelle soll parallel zur Vertikalachse des Geräts eingestellt sein.

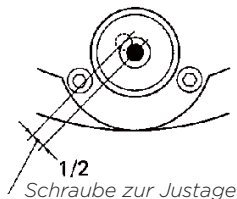
### Überprüfung

Nivellieren Sie das Gerät, so dass die Blase exakt in der Mitte des Kreises der Libelle ist. Drehen Sie das Fernrohr um  $180^\circ/200$  gon und überprüfen Sie, ob sich die Libelle aus dem Kreis bewegt. Falls ja, ist eine Neueinstellung notwendig.



### Einstellen

Benutzen Sie die Nivellierschrauben, um die Blase den halben Weg zurück Richtung Zentrum zu bringen. Danach verwenden Sie den Sechskantschlüssel, um die Einstellschrauben der Dosenlibelle so zu drehen, dass die Blase zurück ins Zentrum des Kreises wandert. Überprüfen Sie jetzt, ob sich die Blase jetzt aus dem Zentrum bewegt, wenn das Fernrohr um  $180^\circ/200$  gon gedreht wird.



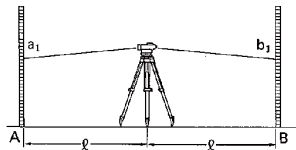
# Überprüfung und Einstellung

## 2) Horizontalität der Sichtlinie

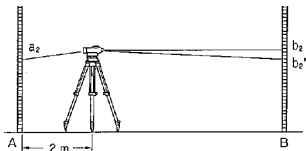
Die Sichtlinie, die Sie durch das Okular sehen, ist an das Fadenzentrum innerhalb des Okulars gekoppelt. Das Fadenzentrum muss an die richtige Position gesetzt werden, ansonsten zeigt die Sichtlinie nicht die exakte Horizontallinie.

## Überprüfung

- 1) Stellen Sie das Gerät in der Mitte zwischen zwei Messlatte A und B auf, die ca. 30 bis 50 m voneinander entfernt sind. Befestigen Sie das Gerät auf einem Stativ und bringen Sie die Blase ins Zentrum der Libelle.
- 2) Messen Sie Punkt  $a_1$  auf der Latte A und  $b_1$  auf der Latte B. Berechnen Sie  $a_1 - b_1$ , um den Höhenunterschied zwischen den beiden Punkten zu bekommen.



- 3) Stellen Sie das Gerät erneut auf, so dass es ca. 2 m von der Latte A entfernt ist. Zielen Sie erneut auf die beiden Messlatte und messen Sie  $b_2$  an Messlatte B und  $a_2$  an Messlatte A. Berechnen Sie  $a_2 - b_2$ , um den Höhenunterschied zwischen den beiden Punkten zu bekommen.

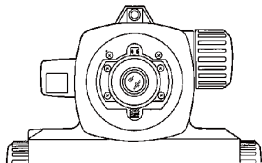


- 4) Berechnen Sie:  $a_2 - b_2$ . Ist  $a_1 - b_1 = a_2 - b_2$ , so ist keine Einstellung nötig. Falls  $a_1 - b_1$  nicht gleich  $a_2 - b_2$  ist, müssen Sie folgende Einstellung machen:

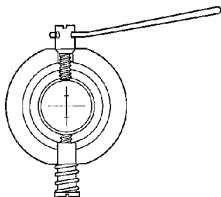
# Überprüfung und Einstellung

## Einstellen

- 1) Berechnen Sie  $b_2' = a_2 - (a_1 - b_1)$ .
- 2) Schrauben Sie die Abdeckung für die Einstellschrauben des Fadenkreuzes neben dem Okular ab.



- 3) Zielen Sie auf die entferntere Latte B. Indem Sie die Einstellschrauben mit dem Sechskantschlüssel einstellen, können Sie das Fadenkreuz so anpassen, dass die Sichtlinie auf  $b_2'$  zeigt. Im Beispiel ist  $b_2$  größer als  $b_2'$ . Die horizontale Linie muss niedriger gesetzt werden. Dazu lösen Sie die Einstellschraube leicht. Um die horizontale Linie zu heben, ziehen Sie die Schraube fester.



- 4) Führen Sie den oben beschriebenen Vorgang zur Überprüfung nochmal durch, um sicherzustellen, dass  $a_1 - b_1 = a_2 - b_2$ .

## Überprüfung und Einstellung

### 3) Automatischer Kompensator

- 1) Nivellieren Sie das Gerät, damit die Blase in der Mitte der Libelle (4) ist.
- 2) Während Sie die Nivellierschraube (5) um  $1/8$  nach links oder rechts drehen, überprüfen Sie die Bewegung der horizontalen Linie. Hilfreich ist das Anzielen einer klar sichtbaren Referenz. Die Linie sollte schwanken und sich dann stabilisieren.

Wir empfehlen, alle Überprüfungen vor der Verwendung durchzuführen.

## Technische Spezifikationen

Länge.....	215 mm
Abbildung.....	aufrecht
Vergrößerung.....	24x oder 32x
Objektivöffnung.....	32 mm oder 36 mm
Sichtfeld.....	1° 25' (2,5 m auf 100 m)
Auflösung.....	4" oder 3,5"
Kürzeste Zielweite.....	0,3 m
Multiplikationskonstante.....	100
Additionskonstante.....	0
Automatische Kompensation.....	±15'
Empfindlichkeit der Dosenlibelle.....	10'/2mm
Horizontalkreis .....	1° oder 1 gon
Standardabweichung 1 km Doppel. ....	2,0 mm
IP-Schutz.....	IPX4
Gewicht.....	1,7 kg
Maße.....	24x: 130 x 215 x 135 mm 32x: 130 x 215 x 140 mm

Lieferumfang:

Nivelliergerät PNSL24 oder 32, Objektivschutz, Senklot, Sechskantschlüssel, Einstelldorn, Transportkoffer, Bedienungsanleitung

## **Wartung, Reparatur, Recycling**

Falls das Gerät defekt ist oder neu kalibriert werden muss, bringen Sie es bitte zu dem Händler zurück, bei Sie es gekauft haben. Falls Sie das Gerät nicht bei einem Händler gekauft haben, schicken Sie es bitte an:

proNIVO Messgeräte Handels GmbH  
Servicezentrum  
Wasserburger Straße 7  
84427 Sankt Wolfgang  
Deutschland

Das eigenständige Öffnen des Geräts ist untersagt. Es darf nur von einem autorisierten Servicezentrum geöffnet werden.

Geräte, Zubehör und die Verpackung sollen recycelt werden (Wiederverwertung).

Zum Recycling schicken Sie das Gerät bitte an:

proNIVO Messgeräte Handels GmbH  
Wasserburger Straße 7  
84427 Sankt Wolfgang  
Deutschland

Es ist untersagt, das Gerät in den Restmüll zu werfen. Gemäß der Europäischen Richtlinie 202/96/EG über Altgeräte mit Elektronik und ihrer Umsetzung in nationales Recht sind Sie verpflichtet, nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge getrennt zu sammeln und zu einer Recycling-Stelle zu bringen.

*Akkus/Batterien:*

Werfen Sie Akkuzellen/Batterien nicht in den Restmüll, ins Wasser oder ins Feuer. Sie müssen gesammelt, recycelt oder umweltfreundlich entsorgt werden (Richtlinie 97/157/EWG). Bringen Sie Ihre leeren, kaputten oder nicht mehr zu gebrauchenden Akkus/Batterien zur Entsorgungsstelle in Ihrer Nähe.



## Garantie

### Garantie

Alle proNIVO Geräte werden vor dem Verlassen der Produktion geprüft und unterliegen den folgenden Garantiebestimmungen. Mängelhaftungsansprüche des Käufers und gesetzliche Rechte bleiben davon unberührt.

1) proNIVO verpflichtet sich zur kostenlosen Behebung der Mängel am Gerät, falls diese nachweislich innerhalb der Garantiezeit auf einen Material- oder Produktionsfehler zurückzuführen sind.

2) Die Garantiezeit beträgt 12 Monate bei gewerblichen Produkten und beginnt am Datum des Kaufs an den ersten Endabnehmer (siehe Originalbeleg).

3) Die Garantie trifft nicht für Teile zu, deren Fehlfunktion auf Gebrauch oder Verschleiß zurückzuführen ist. Für Mängel am Gerät, die durch Nichtbeachten der Bedienungsanleitung, nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, unzureichender Service und Pflege, Verwendung von nicht-original-Zubehör oder Ersatzteilen entstehen, gilt die Garantie nicht. Durch Veränderungen oder Zusätze am Gerät erlischt die Garantie. Für Mängel, die den normalen Gebrauch des Geräts nicht beeinträchtigen, gilt die Garantie nicht.

4) proNIVO behält sich das Recht vor, nach eigener Entscheidung das Gerät zu reparieren oder zu ersetzen.

5) Andere Ansprüche als die oben genannten werden nicht über die Garantie abgedeckt.

6) Nach Garantieleistungen durch proNIVO wird die Garantiezeit nicht erneuert und auch nicht verlängert.

7) Die Garantie von 12 Monaten für gewerbliche Kunden gilt ebenfalls für Zubehör wie Batterien, Akkus, Ladegerät, Handempfänger, Fernbedienung, Halterung, Zieltafel etc.

Für diese Garantie gilt deutsches Recht. Ausgeschlossen ist das CISG (Übereinkommen der Vereinten Nationen über den internationalen Warenkauf).

Änderungen vorbehalten.



***proNIVO Messgeräte Handels GmbH***

***Wasserburger Straße 7  
84427 Sankt Wolfgang  
Deutschland***

***Tel.: +49 (0)8085930530***

***Tax: +49 (0)8085930550***

***www.pronivo.de  
info@pronivo.de***