

**Leica NA720/724/  
728/730/730 plus**  
Gebrauchsanweisung

**Version 2.0**  
**Deutsch**

- when it has to be **right**

**Leica**  
**Geosystems**

## Einführung

---

### Erwerb

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres Leica NA720/724/728/730/730 plus Instrumentes.

---



Diese Gebrauchsanweisung enthält, neben den Hinweisen zur Verwendung des Produkts auch wichtige Sicherheitshinweise. Siehe Kapitel "1 Sicherheitshinweise" für weitere Informationen.

Lesen Sie die Gebrauchsanweisung vor der Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig durch.

---

### Produktidentifizierung

Die Typenbezeichnung und die Serien-Nr. Ihres Produkts sind auf dem Typenschild angebracht.

Übertragen Sie diese Angaben in Ihre Gebrauchsanweisung und beziehen Sie sich immer auf diese Angaben, wenn Sie Fragen an Ihre Leica Geosystems Vertretung oder an eine von Leica Geosystems autorisierte Servicestelle haben.





Typ: \_\_\_\_\_

Serien-Nr.: \_\_\_\_\_

---

## Symbole



Die in dieser Gebrauchsanweisung verwendeten Symbole haben folgende Bedeutung:

Typ	Beschreibung
 <b>GEFAHR</b>	Unmittelbare Gebrauchsgefahr, die zwingend schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge hat.
 <b>WARNUNG</b>	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die schwere Personenschäden oder den Tod bewirken kann.
 <b>VORSICHT</b>	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die geringe bis mittlere Personenschäden bewirken kann.
<b>HINWEIS</b>	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die erhebliche Sach-, Vermögens- oder Umweltschäden bewirken kann.
	Nutzungsinformation, die dem Benutzer hilft, das Produkt technisch richtig und effizient einzusetzen.

## Gültigkeit dieses Handbuchs

Das vorliegende Handbuch gilt für alle NA720/724/728/730/730 plus Instrumente. Unterschiede zwischen den verschiedenen Modellen sind hervorgehoben und beschrieben.

## Verfügbare Dokumentation

Name	Beschreibung/Format		
NA720/724/ 728/730/730 plus Gebrauchsan- weisung	Die Gebrauchsanweisung enthält alle zum Einsatz des Produktes notwendigen Grundinformationen. Sie gibt einen Überblick über das Produkt, die technischen Daten und Sicherheitshinweise.		✓

**Die gesamte NA720/724/728/730/730 plus Dokumentation finden Sie auf:**

- unter <https://myworld.leica-geosystems.com>

# Inhaltsverzeichnis

---

Inhalt	Kapitel	Seite
	<b>1 Sicherheitshinweise</b>	<b>7</b>
	1.1 Allgemein	7
	1.2 Beschreibung der Verwendung	8
	1.3 Einsatzgrenzen	9
	1.4 Verantwortungsbereiche	10
	1.5 Gebrauchsgefahren	11
	<b>2 Systembeschreibung</b>	<b>15</b>
	2.1 Inhalt des Transportbehälters	16
	2.2 Instrumentenkomponenten	17
	2.3 Erklärung der Begriffe und Ausdrücke	18
	<b>3 Bedienung</b>	<b>20</b>
	3.1 Vorbereitung	20
	3.2 Messung	27
	3.3 Prüfen & Justieren	38

---

<b>4</b>	<b>Wartung und Transport</b>	<b>43</b>
4.1	Transport	43
4.2	Lagerung	44
4.3	Reinigen und Trocknen	45
<b>5</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>46</b>
<b>6</b>	<b>Zubehör</b>	<b>49</b>

---

# 1

## Sicherheitshinweise

### 1.1

#### Allgemein

---

#### Beschreibung

Diese Hinweise versetzen Betreiber und Benutzer in die Lage, mögliche Gebrauchsgefahren rechtzeitig zu erkennen, und somit möglichst im Voraus zu vermeiden.

Der Betreiber hat sicherzustellen, dass alle Benutzer diese Hinweise verstehen und befolgen.

---

## 1.2

## Beschreibung der Verwendung

---

### Verwendungszweck

- Optische Höhenübertragungen.
  - Optische Distanzmessung mit Distanzstrichen.
- 

### Sachwidrige Verwendung

- Verwendung des Produkts ohne Schulung.
  - Verwendung außerhalb der vorgesehenen Verwendung und Einsatzgrenzen.
  - Unwirksammachen von Sicherheitseinrichtungen.
  - Entfernen von Hinweis- oder Warnschildern.
  - Öffnen des Produkts mit Werkzeugen, z.B. Schraubenzieher, sofern nicht ausdrücklich für bestimmte Fälle erlaubt.
  - Durchführung von Umbauten oder Veränderungen am Produkt.
  - Inbetriebnahme nach Entwendung.
  - Verwendung des Produkts mit erkennbaren Mängeln oder Schäden.
  - Verwendung von Zubehör anderer Hersteller, das von Leica Geosystems nicht ausdrücklich genehmigt ist.
  - Direktes Zielen in die Sonne.
  - Unzureichende Schutzmaßnahmen am Einsatzort.
-



## 1.3

## Einsatzgrenzen

---

### Umwelt

Einsatz in dauernd für Menschen bewohnbarer Atmosphäre geeignet, nicht einsetzbar in aggressiver oder explosiver Umgebung.

---



### GEFAHR

Lokale Sicherheitsbehörde und Sicherheitsverantwortliche sind durch den Betreiber zu kontaktieren, bevor in gefährdeter Umgebung, in der Nähe von elektrischen Anlagen oder ähnlichen Situationen gearbeitet wird.

---

---

## 1.4 Verantwortungsbereiche

---

### Hersteller des Produkts

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg, kurz Leica Geosystems ist verantwortlich für die sicherheitstechnisch einwandfreie Lieferung des Produkts inklusive Gebrauchsanweisung und Originalzubehör.

---

### Betreiber

Für den Betreiber gelten folgende Pflichten:

- Er versteht die Schutzinformationen auf dem Produkt und die Instruktionen in der Gebrauchsanweisung.
  - Er stellt sicher, dass das Produkt entsprechend den Anweisungen verwendet wird.
  - Er kennt die ortsüblichen, betrieblichen Unfallverhütungsvorschriften.
  - Er benachrichtigt Leica Geosystems umgehend, wenn am Produkt und der Anwendung Sicherheitsmängel auftreten.
  - Der Betreiber stellt sicher, dass nationale Gesetze, Bestimmungen und Bedingungen für die Verwendung von z. B. Funksendern oder Lasern eingehalten werden.
-

## 1.5

## Gebrauchsgefahren

---



### VORSICHT

Vorsicht vor fehlerhaften Messergebnissen beim Verwenden eines Produkts, nach einem Sturz oder anderen unerlaubten Beanspruchungen, Veränderungen des Produkts, längerer Lagerung oder Transport.

#### **Gegenmaßnahmen:**

Führen Sie periodisch Kontrollmessungen und die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierungen durch. Besonders nach übermäßiger Beanspruchung des Produkts, und vor und nach wichtigen Messaufgaben.

---



### GEFAHR

Beim Arbeiten mit dem Lotstab und dem Verlängerungsstück in unmittelbarer Umgebung von elektrischen Anlagen, z.B. Freileitungen oder elektrische Eisenbahnen, besteht aufgrund eines elektrischen Schlages akute Lebensgefahr.

#### **Gegenmaßnahmen:**

Halten Sie einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu elektrischen Anlagen ein. Ist das Arbeiten in solchen Anlagen zwingend notwendig, so sind vor der Durchführung dieser Arbeiten die für diese Anlagen zuständigen Stellen oder Behörden zu benachrichtigen und deren Anweisungen zu befolgen.



**HINWEIS**

Starke magnetische Felder in unmittelbarer Nähe (z. B. Transformatoren, Schmelzöfen ...) können den Kompensator beeinflussen und Messfehler verursachen.

**Gegenmaßnahmen:**

Prüfen Sie bei Arbeiten in der Nähe starker magnetischer Felder die Ergebnisse auf Plausibilität.

---

**VORSICHT**

Vorsicht beim direkten Zielen in die Sonne mit dem Produkt. Das Fernrohr wirkt wie ein Brennglas und kann somit Ihre Augen schädigen oder das Geräteinnere beschädigen.

**Gegenmaßnahmen:**

Mit dem Produkt nicht direkt in die Sonne zielen.

---

**WARNUNG**

Bei dynamischen Anwendungen, z.B. bei der Zielabsteckung durch den Messgehilfen, kann durch Außer-Acht-Lassen der Umwelt, z.B. Hindernisse, Verkehr oder Baugruben ein Unfall hervorgerufen werden.

**Gegenmaßnahmen:**

Der Betreiber instruiert den Messgehilfen und den Benutzer über diese mögliche Gefahrenquelle.

---

**WARNUNG**

Ungenügende Absicherung bzw. Markierung Ihres Messstandortes kann zu gefährlichen Situationen im Straßenverkehr, Baustellen, Industrieanlagen, ... führen.

**Gegenmaßnahmen:**

Achten Sie immer auf ausreichende Absicherung Ihres Messstandortes. Beachten Sie die länderspezifischen gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und Straßenverkehrsverordnungen.

---

**VORSICHT**

Bei nicht fachgerechter Anbringung von Zubehör am Produkt besteht die Möglichkeit, dass durch mechanische Einwirkungen, z.B. Sturz oder Schlag, Ihr Produkt beschädigt, Schutzvorrichtungen unwirksam oder Personen gefährdet werden.

**Gegenmaßnahmen:**

Stellen Sie bei Aufstellung des Produkts sicher, dass Zubehör richtig angepasst, eingebaut, gesichert und eingerastet ist.  
Schützen Sie Ihr Produkt vor mechanischen Einwirkungen.

---

**WARNUNG**

Wenn das Produkt mit Zubehör wie zum Beispiel Mast, Messlatte oder Lotstab verwendet wird, erhöht sich die Gefahr von Blitzeinschlag.

**Gegenmaßnahmen:**

Verwenden Sie das Produkt nicht bei Gewitter.

---

**WARNUNG**

Bei unsachgemäßer Entsorgung des Produkts kann Folgendes eintreten:

- Beim Verbrennen von Kunststoffteilen entstehen giftige Abgase, an denen Personen erkranken können.
- Batterien können explodieren und dabei Vergiftungen, Verbrennungen, Verätzungen oder Umweltverschmutzung verursachen, wenn sie beschädigt oder stark erwärmt werden.
- Bei leichtfertigem Entsorgen ermöglichen Sie eventuell unberechtigten Personen, das Produkt sachwidrig zu verwenden. Dabei können Sie sich und Dritte schwer verletzen sowie die Umwelt verschmutzen.

**Gegenmaßnahmen:**

Das Produkt darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie das Produkt sachgemäß. Befolgen Sie die nationalen, länderspezifischen Entsorgungsvorschriften. Schützen Sie das Produkt jederzeit vor dem Zugriff unberechtigter Personen.

Produktspezifische Informationen zur Behandlung und Entsorgung stehen auf der Homepage von Leica Geosystems unter <http://www.leica-geosystems.com/treatment> zum Download bereit oder können bei Ihrem Leica Geosystems Händler angefordert werden.

**WARNUNG**

Lassen Sie die Produkte nur von einer von Leica Geosystems autorisierten Service-stelle reparieren.

### Allgemeine Beschreibung

Das NA720/724/728/730/730 plus gehört zu einer neuen Generation Nivelliere. Bewährte Konstruktion vereinigt mit moderner Funktion helfen dem Benutzer, das Instrument effizient und genau einzusetzen.

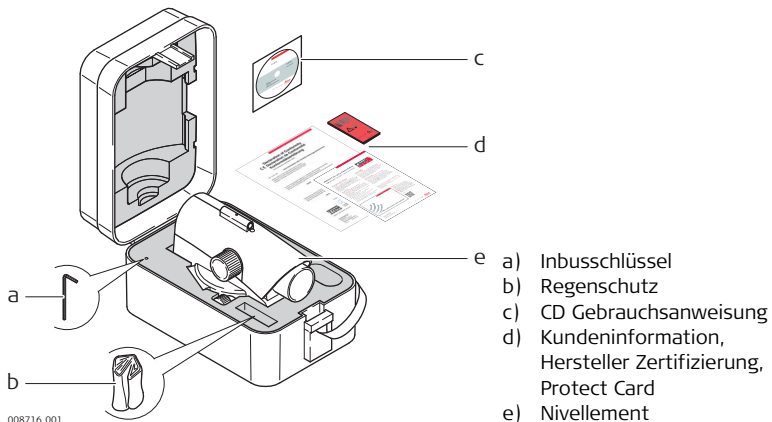
Das Instrument eignet sich hervorragend für alle Anwendungen eines zuverlässigen und robusten Bau-Nivelliers.

Das einfache Bedienkonzept trägt wesentlich dazu bei, den Umgang mit dem Instrument in kürzester Zeit problemlos zu erlernen.

- Einfache Bedienung, schnell erlernbar!
  - Ansprechendes Design; geringes Gewicht.
  - Endloser Seitentrieb.
  - Robust und zuverlässig.
  - Erlaubt Winkelmessungen mittels Horizontalkreis (wahlweise in ° oder Gon).
  - Wasser- und Staub-geschützt (IP57).
  - Auf alle Stativtypen mit 5/8"-Zentralanzugsschraube adaptierbar.
  - Mit Stickstoff gefülltes Fernrohr verhindert Beschlagen des Objektivs.
  - Drei Jahre ohne Zusatzkosten mit Leica Protect.
  - Gemäß ISO 9001 und ISO 14001 hergestellt und nach ISO 17123-2 geprüft
  - Schweizer Technologie
-

## 2.1 Inhalt des Transportbehälters

### Inhalt des Transportbehälters



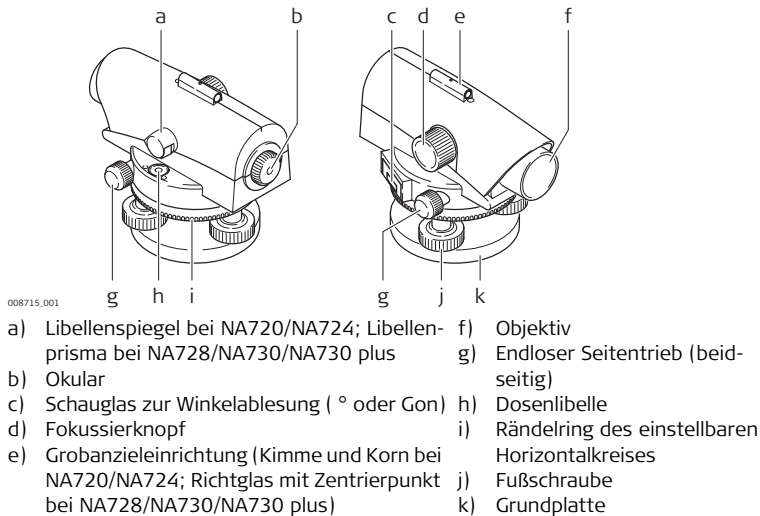
008716.001



## 2.2

## Instrumentenkomponenten

### Instrumentenkomponenten

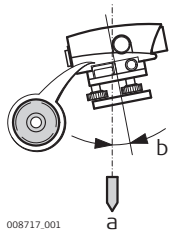


## 2.3

## Erklärung der Begriffe und Ausdrücke

---

### Lotlinie



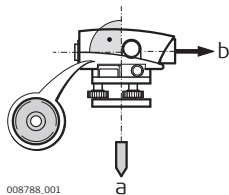
008717\_001

- a) Lotlinie
- b) Stehachs-schiefe

Durch Einspielen der Dosenlibelle wird das Instrument angenähert waagrecht gestellt. Es verbleibt eine kleine Rest-Instrumentenneigung (die Stehachsschiefe).

---

## Kompensator

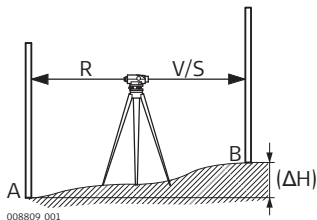


- a) Lotlinie
- b) Ziellinie

Der Kompensator im Geräteinneren kompensiert die Stehachsschiefe in Zielrichtung und bewirkt, dass die Zielung somit exakt horizontal verläuft.

---

## Rück-/ Vor-/ Seitenblick



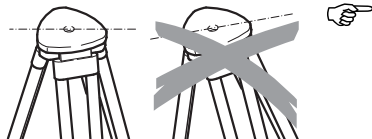
Für die Bestimmung des Höhenunterschiedes ( $\Delta H$ ) zwischen den Bodenpunkten A und B wird als erstes der Rückblick (R), dann der Vorblick (V) gemessen. Weitere Punkte, die sich auf A beziehen, werden als Seitenblick (S) gemessen.

---

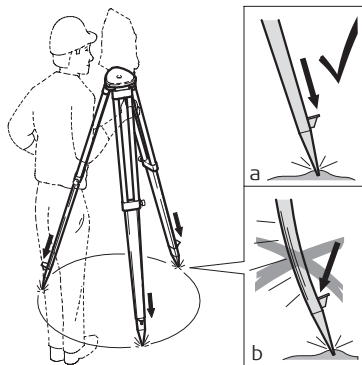
## 3 Bedienung

### 3.1 Vorbereitung

#### Stativ

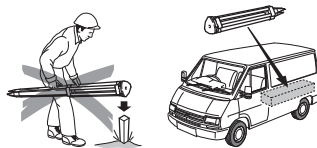


Beim Aufstellen des Stativs ist darauf zu achten, dass die Stativplatte eine möglichst horizontale Position erhält. Kompensieren Sie leichte Schräglagen des Stativs mit den Fußschrauben des Dreifußes. Stärkere Neigungen hingegen müssen mit den Stativbeinen korrigiert werden.



Schrauben der Stativbeine lösen, auf die erforderliche Höhe ausziehen, Schrauben fixieren.

- a) Stativbeine ausreichend in den Boden eintreten, um einen sicheren Stand zu gewährleisten.
- b) Beim Eintreten der Stativbeine darauf achten, dass die Kraft in Richtung der Stativbeine wirkt.



Sorgfältige Behandlung des Stativs

- Überprüfen Sie alle Schrauben und Bolzen auf Sitz.
- Beim Transport immer die mitgelieferte Abdeckung verwenden.
- Das Stativ ausschliesslich für Vermessungszwecke verwenden.

**Aufstellen,  
Schritt-für-Schritt**

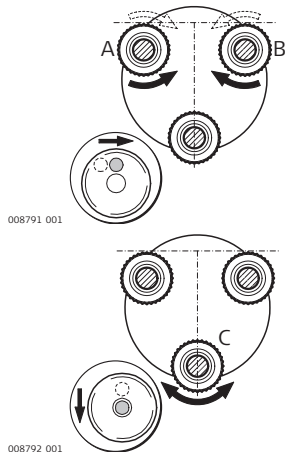
1. Nivellier auf den Stativkopf aufsetzen. Mittlere Anzugsschraube am Stativ anziehen.
2. Die Fusschrauben des Dreifusses in Mittelstellung drehen.
3. Die Dosenlibelle durch Verdrehen der Fusschrauben einspielen.



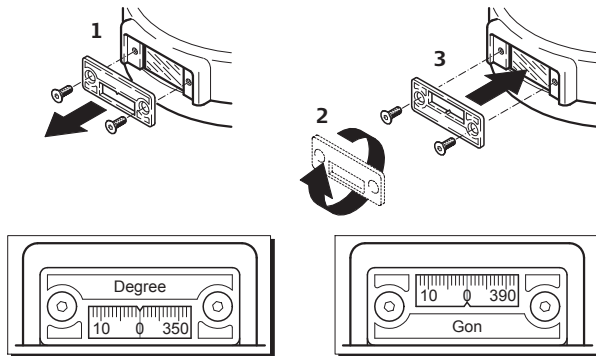
008790\_001

## Einspielen der Dosenlibelle

1. Fusseschrauben A und B gleichzeitig entgegengesetzt drehen, bis sich die Libellenblase in die Mitte (auf dem imaginären "T") einspielt.
2. Fusseschraube C drehen, bis sich die Libellenblase in die Mitte der Dose einspielt.



### Wahl der Winkelab- lesung Wechseln zwischen ° und gon:

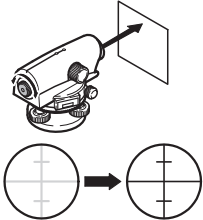
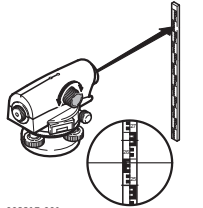


008803.001

Schritt	Beschreibung
1.	Schrauben mit Inbusschlüssel lösen, Schauglas entfernen.
2.	Schauglas drehen.
3.	Schauglas einsetzen, Schrauben anziehen

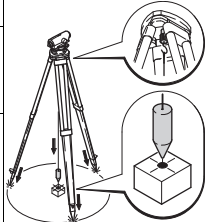


## Fernrohr fokussieren

Schritt	Beschreibung	
1.	Fernrohr gegen hellen Hintergrund (z.B. weißes Papier) richten.	 008816.001
2.	Okular drehen, bis Fadenkreuz scharf und tief-schwarz erscheint. Das Okular ist jetzt auf Ihr Auge abgestimmt.	
3.	Fernrohr mittels Grobanzeleinrichtung auf die Latte richten.	 008817.001
4.	Fokussierknopf drehen, bis das Bild der Latte scharf erscheint. Bewegt man das Auge hinter dem Okular auf und ab, darf sich Lattenbild und Fadenkreuz nicht mehr gegeneinander verschieben.	

## Zentrierung

Schritt	Beschreibung
Zur ev. notwendigen Zentrierung über einem Bodenpunkt:	
1.	Schnurlot einhängen.
2.	Zentralanzugsschraube leicht lösen, Instrument auf dem Stativ parallel verschieben, bis das Lot über dem Punkt liegt.
3.	Zentralanzugsschraube anziehen.



008818\_001

### Höhenablesung



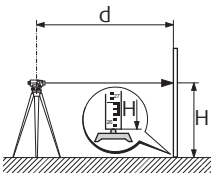
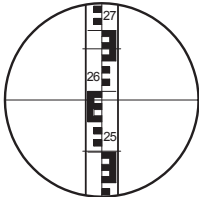
Kontrollieren Sie vor Beginn der Feldarbeit bzw. nach längerer Lagerung oder Transport Ihrer Ausrüstung die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierparameter.



Eventuelle Vibrationen durch Festhalten der Stativbeine im oberen Drittel abschwächen.

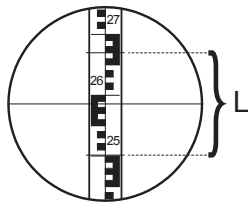


Wenn die Optik Ihres Instrumentes verschmutzt oder beschlagen ist, können Ihre Messungen beeinträchtigt werden. Achten Sie stets auf eine saubere Optik und befolgen Sie die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Reinigungshinweise.

Schritt	Beschreibung	
1.	Instrument aufstellen, horizontieren und das Fadenkreuz gegebenenfalls scharf einstellen.	 <p data-bbox="1097 419 1172 433">008793_001</p>
2.	Nivellierlatte lotrecht aufstellen (siehe auch Latten-Gebrauchsanweisung).	
3.	Latte mittels Grobanzeleinrichtung anzielen.	
4.	Fokussieren mittels Fokussierknopf.	
5.	Feinanzielen mittels Seitentrieb.	 <p data-bbox="1097 712 1172 726">008795_001</p>
6.	Kontrolle, ob Dosenlibelle eingespielt ist (Blick zum Libellenprisma/Libellenspiegel).	
7.	Höhe H beim mittleren Strich des Fadenkreuzes ablesen. Im Beispiel: $H = 2.585 \text{ m}$	

## Distanzmessung

Punkte 1 bis 6 gemäß Höhenablesung durchführen.



008794\_001

### Ablesung:

Distanzstrich oben: 2,670 m

Distanzstrich unten: 2,502 m

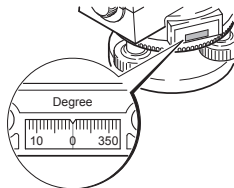
Differenz L: 0,168 m

Abstand d: 16,8 m

**Ergebnis:** Distanz  $d = 100 \times L$

**Winkelmessung**

Das NA720/724/728/730/730 plus ist mit einem Horizontalkreis ausgestattet. Das Teilungsintervall ist  $1^\circ$  bzw. 1 gon.



008796\_001

**Gesucht:**

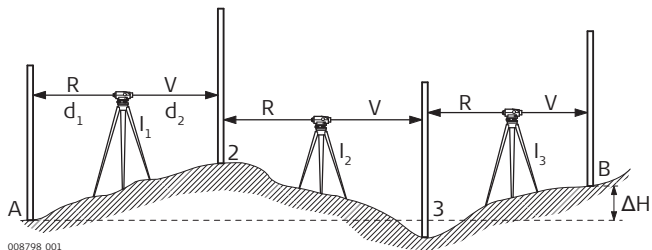
Winkel zwischen Punkt A und Punkt B.

Punkte 1 bis 6 gemäß Höhenablesung durchführen. Dabei den Vertikalfaden des Fadenkreuzes auf die Lattenmitte richten.

Schritt	Beschreibung	
1.	Hz-Kreis auf "0" drehen	
2.	Instrument auf Punkt B richten und die Lattenmitte anzielen.	
3.	Hz-Winkel am Hz-Kreis ablesen: Im Beispiel: Hz = $60^\circ$ .	

008797\_001

## Das Liniennivellement



008798.001

### Gesucht:

Höhenunterschied ( $\Delta H$ ) zwischen den Punkten A und B.



Instrumenten- und Lattenstandorte sind durch Abschreiten so zu wählen, dass etwa gleich lange Zielweiten entstehen ( $d_1 \approx d_2$ ; ca. 40 bis 50 m).

### Vorgang:

Schritt	Beschreibung
1.	Instrument bei $I_1$ aufstellen.
2.	Nivellierlatte auf Punkt A lotrecht aufstellen.
3.	Latte anzielen, Höhe ablesen und notieren (Rückblick R).

Schritt	Beschreibung
4.	Latte auf Umstellpunkt 2 aufstellen, Latte anzielen, Höhe ablesen und notieren (Vorblick V).
5.	Instrument bei I <sub>2</sub> aufstellen, Latte auf Umstellpunkt 2 anzielen, Rückblick ablesen und notieren.
6.	Vorblick auf Umstellpunkt 3 durchführen.
7.	In gleicher Weise fortfahren, bis Höhe bei Punkt B gemessen wird.

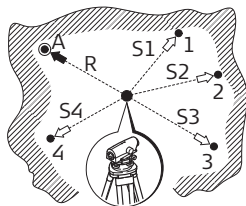
**Ergebnis:**

$$\Delta H = \text{Summe Rückblick} - \text{Summe Vorblick}$$
**Beispiel für die Feldbuchführung:**

Punktnummer	Rückblick R	Vorblick V	Höhe
A	+2,502		650,100
2	+0,911	-1,803	
3	+3,103	-1,930	
B		-0,981	651,902
Summe	+6,516	-4,714	$\Delta H = +1,802$



## Flächennivell- ment



008811\_001

### Gesucht:

Höhenunterschied einer größeren Anzahl von Geländepunkten.



Die geforderte Genauigkeit ist bei solchen Auf-nahmen nicht sehr hoch. Den-  
noch zur Kontrolle die Latte ab und zu auf einem stabilen Bezugspunkt  
ablesen (Ableseung muss gleich bleiben).

**Vorgang:**

Schritt	Beschreibung
1.	Instrument zentral zwischen den gewünschten Punkten aufstellen. Das Instrumentenfernrohr darf nicht unter dem höchsten, aufzunehmenden Geländepunkt liegen.
2.	Nivellierlatte auf Bezugspunkt A lotrecht aufstellen.
3.	Latte anzielen, Höhe ablesen und notieren (= Rückblick auf bekannten Punkt).
4.	Nivellierlatte auf Punkt 1 lotrecht aufstellen.
5.	Latte anzielen, Höhe ablesen und notieren (= Messung Geländepunkt, Seitenblick).
6.	Für weitere Geländepunkte Schritte 4 und 5 wiederholen.
7.	Die Höhe der einzelnen Punkte ergibt sich: Höhe = Höhe der Station + Rückblick (A) - Zwischenblick

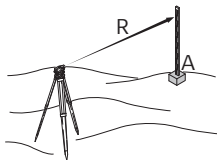
### Beispiel für die Feldbuchführung:

Punktnummer		Zwischenblick	Höhe
A	592,00		
R1	+2,20		
⊗	594,20		
S1		-1,80	592,40
S2		-1,90	592,30
S3		-2,50	591,70
S4		-2,30	591,90

⊗ = Instrumentenhorizont

---

### Nivellitische Tachymeteraufnahme



008802.001

Rückblick auf bekannten Punkt

#### Gesucht:

Lage einer grösseren Anzahl von Geländepunkten.

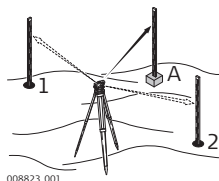


Die nivellitische Tachymeteraufnahme wird im Normalfall im Zuge eines Flächennivellements durchgeführt.

#### Vorgang:

Schritt	Beschreibung
1.	Reihenfolge der Messungen wie beim Flächennivellement. Neben der Höhe auch den Lattenabschnitt L (siehe Kapitel "Distanzmessung") sowie den Hz-Winkel ablesen.
2.	Messwerte in Karte/Plan übertragen - die Punkte sind nach Lage und Höhe bestimmt.

## Nivellitische Absteckung



## Messung Geländepunkte

Die Absteckung ist das Gegenstück zur nivellitischen Tachymeteraufnahme - Planpunkte werden im Gelände abgesteckt.

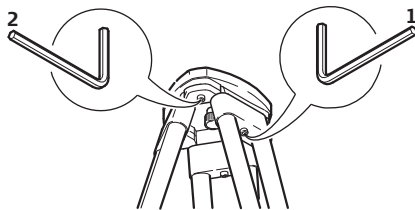
### Vorgang:

Schritt	Beschreibung
1.	Instrument auf einem bekannten Punkt aufstellen, zentrieren und horizontalisieren.
2.	Instrument fokussieren und bekannten Orientierungspunkt anzielen.
3.	Horizontalkreis orientieren (Hz-Ausrichtung).
4.	Messlatte aufgrund der bekannten Werte (Distanz und Hz-Winkel, ev. Höhe) zum Absteckpunkt navigieren und Punkt abstecken.

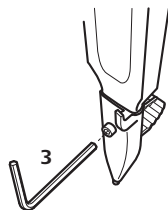
### 3.3

## Prüfen & Justieren

### Wartung des Stativs Schritt-für-Schritt



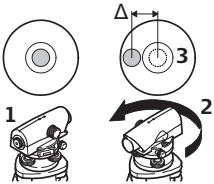
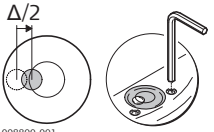
TSOK\_122




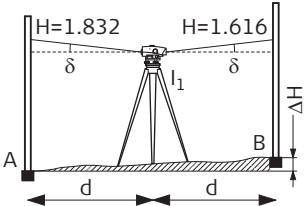
Die Verbindungen zwischen den Metall- und Holz-Elementen müssen immer fest sein.

- 1) Imbusschrauben an den Stativbein-Kappen mit dem mitgelieferten Imbusschlüssel mäßig anziehen.
- 2) Die Gelenkschrauben am Stativkopf nur so fest anziehen, dass die Stativbeine offen bleiben wenn das Stativ angehoben wird.
- 3) Schrauben an den Stativbeinen anziehen.

## Dosenlibelle

Schritt	Beschreibung	
1.	Instrument horizontieren.	 <p>008799_001</p>
2.	Instrument um 180° drehen.	
3.	Ragt die Libellenblase über den Einstellkreis hinaus, dann sollte sie justiert werden (siehe 4..).	
4.	Mit Inbusschlüssel den halben Fehler korrigieren und Schritte 2 und 3 solange wiederholen, bis die Libellenblase in jeder beliebigen Fernrohrichtung in der Mitte einspielt.	 <p>008800_001</p>


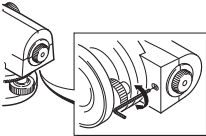

## Prüfen der Ziellinie

Schritt	Beschreibung	
	Bei justierter und eingespielter Dosenlibelle muss die Ziellinie horizontal sein.	 <p>008979.001</p>
1.	Eine Strecke von ca. 30 m im flachen Gelände wählen.	
2.	An beiden Endpunkten (A, B) je eine Latte aufstellen.	
3.	Instrument bei Punkt $I_1$ (mittig zwischen A und B, abschreiten genügt) aufstellen und horizontieren.	
4.	Beide Latten ablesen. Ablesung bei A = 1,832 m Ablesung bei B = 1,616 m $\Delta H = A - B = 0.216$ m	



Schritt	Beschreibung	
5.	Nivellier ca. 1 m vor Latte A aufstellen.	
6.	Latte A ablesen (hier: 1.604 m).	
7.	Sollablesung B bestimmen; hier: Lattenablesung A - $\Delta H = 1.604 \text{ m} - 0.216 \text{ m} = 1.388 \text{ m}$ .	
8.	Lattenablesung B, Vergleich Soll-/Ist- Ablesung.	

## Justierung der Ziellinie

Schritt	Beschreibung	
	Ist die Differenz zwischen Soll-/Ist-Ablesung größer als 3 mm, muss die Ziellinie justiert werden.	 008815_001
1.	Inbusschlüssel drehen, bis Sollwert (z.B. 1,388 m) erreicht ist.	
2.	Ziellinie erneut überprüfen.	
	Kontrollieren Sie vor Beginn der Feldarbeit bzw. nach längerer Lagerung oder Transport Ihrer Ausrüstung die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierparameter.	

## 4

# Wartung und Transport

### 4.1

## Transport

---

#### Transport im Feld

Achten Sie beim Transport Ihrer Ausrüstung im Feld immer darauf, dass Sie

- das Produkt entweder im Originaltransportbehälter transportieren,
  - oder das Stativ mit aufgesetztem und angeschraubtem Produkt aufrecht zwischen den Stativbeinen über der Schulter tragen.
- 

#### Transport in einem Straßenfahrzeug

Transportieren Sie das Produkt niemals ungesichert in einem Straßenfahrzeug. Das Produkt kann durch Schläge und Vibrationen Schaden nehmen. Transportieren Sie das Produkt in seinem Transportbehälter, seiner Original- oder gleichwertigen Verpackung und sichern Sie dieses.

---

#### Versand

Verwenden Sie beim Versand per Bahn, Flugzeug oder Schiff immer die komplette Leica Geosystems Originalverpackung mit Transportbehälter und Versandkarton, bzw. entsprechende Verpackungen. Die Verpackung sichert das Produkt gegen Schläge und Vibrationen.

---

#### Feldjustierung

Führen Sie periodisch Testmessungen durch und wenden Sie die in der Gebrauchsanweisung beschriebene Feldjustierung an, besonders nach einem Sturz, nach einer langen Lagerung oder nach einem Transport des Produkts.

---

---

## 4.2

## Lagerung

---

### Produkt

Lagertemperaturbereich bei der Lagerung Ihrer Ausrüstung beachten, speziell im Sommer, wenn Sie Ihre Ausrüstung im Fahrzeuginnenraum aufbewahren. Siehe "Technische Daten" für Informationen zum Lagertemperaturbereich.

---

### Feldjustierung

Kontrollieren Sie nach längerer Lagerung Ihrer Ausrüstung vor Gebrauch die in dieser Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierparameter.

---

## 4.3

## Reinigen und Trocknen

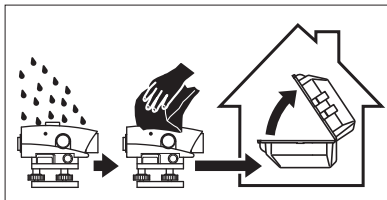
---

### Produkt und Zubehör

- Staub von Linsen wegblasen.
  - Glas nicht mit den Fingern berühren.
  - Nur mit einem sauberen und weichen Lappen reinigen. Wenn nötig mit Wasser oder reinem Alkohol etwas befeuchten. Keine anderen Flüssigkeiten verwenden, da diese die Kunststoffteile angreifen können.
- 

### Feuchte Produkte

Produkt, Transportbehälter, Schaumstoffeinsätze und Zubehör bei höchstens +40°C/+104°F abtrocknen und reinigen. Ausrüstung erst wieder einpacken, wenn alles trocken ist. Den Transportbehälter beim Feldeinsatz immer schließen.



## 5 Technische Daten

---

### Genauigkeit

Standardabweichung für 1 km Doppelnivellement ISO17123-2:

NA720:	2,5 mm
NA724:	2,0 mm
NA728:	1,5 mm
NA730:	1,2 mm
NA730 plus:	0,7 mm

Höhengenaugigkeit einer Einzelmessung bei 30m:

NA720:	1,5 mm
NA724:	1,2 mm
NA728:	1 mm
NA730:	0,8 mm
NA730 plus:	0,4 mm

---

<b>Fernrohr</b>	Aufrechtes Bild	
	Vergrößerung	
	NA720:	20 x
	NA724:	24 x
	NA728:	28 x
	NA730/NA730 plus:	30 x
Sichtfeld (bei 100 m):		> 4 m (NA720)
		> 3,5 m (NA724)
		> 3 m (NA728/NA730/NA730 plus)
		> 3 m (NA728/NA730/NA730 plus)
Kürzeste Zielweite:		< 0,5 m (NA720/NA724)
		< 0,7 m (NA728/NA730/NA730 plus)

---

<b>Distanzmessung</b>	Multiplikationskonstante:	100 (alle Instrumente)	
	Additionskonstante:	0 (alle Instrumente)	
	Auflösung (höher als)		4" (NA720)
			3,5" (NA724)
		3" (NA728/NA730/NA730 plus)	

---

<b>Kompensator</b>	Arbeitsbereich:	$\pm 15'$
	Einspielgenauigkeit (Standardabweichung):	0.5"

---

**Dosenlibelle**      Empfindlichkeit:      10'/2 mm

**Kreis**      Teilung:      360°/400gon  
 Teilungsintervall:      1°/1gon

**Adaption**      auf normale oder Kugelkopfsta-  
 tive  
 Zentralanzugsschraube:      5/8''

**Umweltspezifikationen**      **Temperatur**

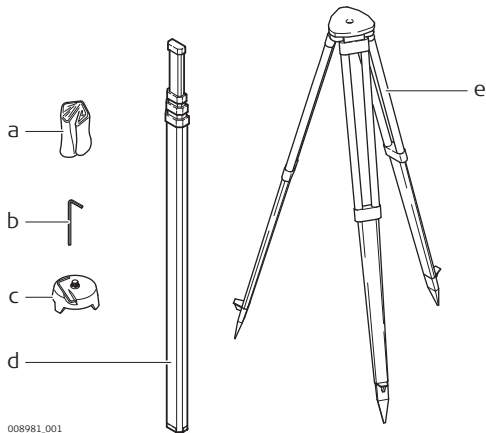
Betriebstemperatur	Lagertemperatur
-20°C bis +50°C (-4 °F bis +122 °F)	-40°C bis +70°C (-40°F bis +158°F)



# 6

## Zubehör

Zukaufbares  
Zubehör



008981\_001

- a) Regenschutz
- b) Inbusschlüssel
- c) Nivellieruntersatz
- d) Standardnivellierlatte
- e) Stativ

**Leica Geosystems AG**

Heinrich-Wild-Straße  
CH-9435 Heerbrugg  
Schweiz  
Tel. +41 71 727 31 31

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

- when it has to be **right**

**Leica**  
**Geosystems**

**712354-2.0.0de**

Übersetzung der Urfassung (712355-2.0.0en)  
Gedruckt in der Schweiz  
© 2015 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz