

***Nikon* XF-Serie Totalstation**

Benutzerhandbuch

Artikelnummer C301E2
September 2019

Nikon

www.spectrageospatial.com

Kontaktinformationen

Nikon Surveying Instruments
10368 Westmoor Drive, Suite #100
Westminster, CO 80021
USA
Tel.: +1-720-587-4700
888-477-7516 (Gebührenfrei innerhalb der USA)
sales@nikonpositioning.com

Rechtliche Hinweise

Copyright und Warenzeichen

© 2007-2019, Nikon-Trimble Co. Limited. Alle Rechte vorbehalten.
Alle Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.
Dieses Handbuch darf nur mit ausdrücklicher Genehmigung ganz oder teilweise modifiziert werden.
Der Inhalt dieses Handbuchs kann jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Es wurde große Sorgfalt wurde darauf verwendet, die Richtigkeit der Angaben in diesem Handbuch sicherzustellen. Sollte dieses Handbuch dennoch fehlerhafte oder unklare Informationen enthalten, wenden Sie sich diesbezüglich bitte an Ihren Händler.

Hinweis zu dieser Ausgabe

Dies ist die Ausgabe September 2019 des **Nikon XF Serie Totalstation Handbuchs**.

Hersteller

Nikon-Trimble Co., Ltd.
16-2, Minamikamata 2-chome, Ota-ku
Tokyo 144-0035 Japan

Hinweise

USA

FCC 15B, Klasse B.

Diese Ausrüstung wurde getestet und erfüllt die Beschränkungen für ein digitales Gerät der Klasse B gemäß Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Bestimmungen bieten einen angemessenen Schutz vor Funkstörungen beim Betrieb des Geräts in einer Wohngegend. Dieses Gerät erzeugt und nutzt Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen und den Funkverkehr stören, wenn es nicht ordnungsgemäß installiert und betrieben wird. Das Auftreten von Interferenzen kann jedoch bei keiner Installation völlig ausgeschlossen werden.

Wenn diese Ausrüstung schädigende Störungen für Radio- oder Fernsehempfang verursacht, was durch Ein- und Ausschalten der Ausrüstung zu ermitteln ist, wird der Benutzer gebeten, die Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Neuausrichten oder Neupositionieren der Empfangsantenne
- Vergrößern des Abstands zwischen Gerät und Empfänger
- Anschließen der Ausrüstung an einen anderen Stromkreis als der Empfänger
- Unterstützung durch den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker einholen



Warnung – Dieses Gerät wurde zugelassen und erfüllt die Anforderungen an PCs und Peripheriegeräte gemäß Unterabschnitt B, Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Nur Peripheriegeräte (Computerein-/ausgangsgaräte, Terminals, Drucker usw.), die nachweislich die FCC-Bestimmungen für Geräte der Klasse B erfüllen, dürfen an diese Ausrüstung angeschlossen werden. Der Betrieb des Geräts mit nicht zugelassenen PCs und/oder Peripheriegeräten kann den Rundfunk- und Fernsehempfang beeinträchtigen. Der Anschluss eines nicht abgeschirmten Schnittstellenkabels an diese Ausrüstung führt zur Aufhebung der FCC-Gültigkeit dieses Geräts und kann zu Störungen führen, die die FCC-Bestimmungen bezüglich dieser Ausrüstung überschreiten.

Alle Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von den zuständigen Stellen genehmigt wurden, können Ihre Berechtigung zum Betrieb dieser Ausrüstung aufheben.

Europäische Union

Erfüllt die Bestimmungen der EU-Funkanlagenrichtlinie

Autorisierte Vertretung in Europa

Trimble GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim, Germany



Kanada

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.
Cet appareil numérique de la Class B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

Taiwan

Recycling-Anforderungen für Batterien

Dieses Produkt enthält einen austauschbaren Akku. Verbrauchte Batterien sind gemäß taiwanesischen Bestimmungen zu entsorgen.



「廢電池請回收」

Hinweis an unsere Kunden in der EU

Hinweise zum Produktrecycling und weitere Informationen finden Sie unter www.trimble.com/environment/summary.html



Recycling in Europa

Informationen zum Recycling von elektronischen und elektrischen Altgeräten von Trimble erhalten Sie Unter Tel.: +31 497 53 2430 und fragen Sie nach dem „WEEE-Mitarbeiter“, oder schicken Sie eine Anfrage bezüglich Recycling-Hinweisen an folgende Adresse:
Trimble Europe BV
c/o Menlo Worldwide Logistics
Meerheide 45
5521 DZ Eersel, Niederlande

Hinweise zum Bluetooth-Modul

USA

Das Gerät erfüllt die Teil 15 der FCC-Bestimmungen, Unterabschnitt C/RSS-210, OET-Bulletin 65 Zusatz C



ACHTUNG – Alle Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von den zuständigen Stellen genehmigt wurden, können die Berechtigung des Benutzers zum Betrieb dieser Ausrüstung aufheben

HINWEIS: Diese Ausrüstung wurde getestet und erfüllt die Beschränkungen für ein digitales Gerät der Klasse B gemäß Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Bestimmungen bieten einen angemessenen Schutz vor Funkstörungen beim Betrieb des Geräts in einer Wohngegend. Dieses Gerät erzeugt und nutzt Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen und den Funkverkehr stören, wenn es nicht ordnungsgemäß installiert und betrieben wird. Das Auftreten von Interferenzen kann jedoch bei keiner Installation völlig ausgeschlossen werden. Wenn diese Ausrüstung schädigende Störungen für Radio- oder Fernsehempfang verursacht, was durch Ein- und Ausschalten der Ausrüstung zu ermitteln ist, wird der Benutzer gebeten, die Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Neuausrichten oder Neupositionieren der Empfangsantenne
- Vergrößern des Abstands zwischen Gerät und Empfänger
- Anschließen der Ausrüstung an einen anderen Stromkreis als der Empfänger
- Unterstützung durch den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker einholen

Kanada

RSS-210-Low-Power-Gerät

Der Betrieb unterliegt folgenden Bedingungen: (1) Das Gerät darf keine Strahlungen verursachen und (2) muss alle empfangenen Strahlungen bewältigen können, inklusive solcher, die einen falschen Betrieb verursachen könnten.

Länder der Europäischen Union, Island, Norwegen, Liechtenstein, Türkei und Schweiz

Das Gerät erfüllt die Bestimmungen von EN300 328.

Nikon-Trimble Co., Ltd. erklärt hiermit, dass die Totalstationen der XF Serie, Typ RE, die Bestimmungen der Funkanlagenrichtlinie (RED) 2014/53/EU erfüllen.

Der gesamte Text der EU-Konformitätserklärung kann unter folgender Internetadresse eingesehen werden: <http://www.nikon-trimble.com/>.

Einhaltung der HF-Grenzwerte

- 1) Um die FCC-/IC-Konformitätsanforderungen zur HF-Exposition zu erfüllen, muss zwischen der Antenne des Geräts und allen Personen jederzeit ein Mindestabstand von 20 cm eingehalten werden.
- 2) Dieser Sender darf nicht zusammen mit einer anderen Antenne oder einem anderen Sender aufgestellt oder betrieben werden

Sicherheit

In diesem Kapitel:

- Einführung
- Warnungen und Sicherheitshinweise
- Lithium-Ionen-Akkus
- Lasersicherheit

Einführung

Lesen Sie sich zu Ihrer eigenen Sicherheit dieses Bedienungshandbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Instrument in Betrieb nehmen. Obwohl Nikon-Produkte eine größtmögliche Arbeitssicherheit gewährleisten, kann eine unsachgemäße Handhabung oder Verwendung, die nicht den Anleitungen in diesem Handbuch entspricht, zu Sach- oder Personenschäden führen.

Lesen Sie außerdem die Anleitungen für alle weitere mit dem Instrument verwendete Ausrüstung.

Hinweis – Es ist empfehlenswert, das Handbuch als Referenz stets griffbereit zu halten.

Warnungen und Sicherheitshinweise

In diesem Handbuch werden folgende Konventionen für Warn- und Sicherheitshinweise verwendet:



WARNUNG – Eine Missachtung der mit diesem Symbol gekennzeichneten Anweisungen kann Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben.



ACHTUNG – Eine Missachtung der mit diesem Symbol gekennzeichneten Anweisungen kann zu Sach- oder Personenschäden führen.

Warn- und Sicherheitshinweise bitte unbedingt beachten!

Warnhinweise

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Instruments die folgenden Warnungen, und befolgen Sie die Anweisungen zu Ihrer eigenen Sicherheit:



WARNUNG – Blicken Sie nie mit dem Fernrohr direkt in die Sonne. Dies kann zu Verletzungen oder zum Verlust der Sehkraft führen.



WARNUNG – Die Instrumente sind nicht explosionsgeschützt. Benutzen Sie sie nicht in Kohlebergwerken, in Umgebungen, in denen sie Kohlenstaub ausgesetzt ist oder in der Nähe anderer brennbarer Substanzen.



WARNUNG – Das Instrument darf ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal geöffnet, modifiziert oder repariert werden. Bei Zuwiderhandlung besteht Stromschlag-, Brand- oder Verletzungsgefahr. Darüber hinaus kann die Genauigkeit des Instruments beeinträchtigt werden.



WARNUNG – Verwenden Sie **ausschließlich** das im Lieferumfang enthaltene Ladegerät und Netzteil. Verwenden Sie **keine** anderen Ladegeräte; andernfalls besteht Brandgefahr oder die Batterie kann beschädigt werden.



WARNUNG – Decken Sie das Ladegerät und das Netzteil während des Ladevorgangs nicht ab. Sorgen Sie für eine ausreichende Wärmeabstrahlung des Ladegeräts. Ein Abdecken mit einer Decke oder einem Kleidungsstück kann zur Überhitzung führen.



WARNUNG – Der Akku sollte nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Staubbildung, in der prallen Sonne oder in Heizungsnahe aufgeladen werden. Laden Sie keinen feuchten/nassen Akku auf. Es besteht die Gefahr eines Stromschlags oder von Bränden bzw. einer Überhitzung des Ladegeräts.



WARNUNG – Obwohl der Akku mit einem automatischen Schaltkreisunterbrecher ausgestattet ist, muss darauf geachtet werden, dass die Kontakte nicht kurzgeschlossen werden. Bei einem Kurzschluss besteht Brand- und Verletzungsgefahr.



WARNUNG – Akkus dürfen nie in offenes Feuer geworfen oder erhitzt werden. Es besteht Verletzungsgefahr und der Akku kann beschädigt werden. Dies kann zu schweren Verletzungen führen.



WARNUNG – Die Kontakte der Akkus bzw. des Ladegeräts sind bei Lagerung mit Isolierband abzukleben. Bei einer Missachtung besteht die Gefahr eines Kurzschlusses und somit Brand-/Verletzungsgefahr, und das Instrument kann beschädigt werden.



WARNUNG – Der Akku selbst ist nicht wasserdicht. Akku vor Nässe schützen, wenn dieser vom Gerät entfernt wird. Wenn Feuchtigkeit in den Akku gerät, besteht Brand- und Verletzungsgefahr.

Sicherheitshinweise

Lesen Sie und befolgen Sie vor der Inbetriebnahme des Instruments die folgenden Sicherheitshinweise:



ACHTUNG – Die Verwendung von Steuerungen und Einstellungen und das Durchführen von Verfahren, die nicht in diesem Dokument angegeben sind, kann zu gefährlicher Strahlenbelastung führen.



ACHTUNG – Die Spitzen der Stativbeine sind sehr scharf. Seien Sie bei der Handhabung bzw. beim Tragen des Stativs entsprechend vorsichtig.



ACHTUNG – Überprüfen Sie den Schultergurt und die Schnalle, bevor Sie das Stativ oder das Instrument im Transportkoffer transportieren. Der Gurt darf nicht beschädigt und die Schnalle muss sicher befestigt sein. Der Transportkoffer kann sonst herunterfallen, was Verletzungen oder eine Beschädigung des Instruments zur Folge haben kann.



ACHTUNG – Achten Sie beim Eintreten des Stativs in den Boden darauf, dass keine Hände oder Füße im Weg sind. Die Spitzen der Stativbeine sind sehr scharfkantig und können zu Verletzungen führen.



ACHTUNG – Ziehen Sie die Rändelschrauben der Stativbeine fest an, nachdem Sie das Instrument auf dem Stativ befestigt haben. Das Stativ kann sonst zusammenklappen, was Verletzungen oder eine Beschädigung des Instruments zur Folge haben kann.



ACHTUNG – Ziehen Sie die Klemmschraube am Stativ fest an, nachdem Sie das Instrument auf dem Stativ montiert haben. Das Instrument kann sonst herunterfallen, was Verletzungen oder eine Beschädigung des Instruments zur Folge haben kann.



ACHTUNG – Ziehen Sie die Dreifußblockierung fest an. Wird der Knopf nicht fest genug angezogen, kann sich der Dreifuß lockern oder abfallen, wenn das Instrument angehoben wird, was Verletzungen oder eine Beschädigung des Instruments zur Folge haben kann.



ACHTUNG – Stapeln Sie keine Objekte auf dem Kunststofftransportkoffer, und benutzen Sie diesen nicht als Sitzgelegenheit. Der Transportkoffer steht nicht sicher und besitzt eine rutschige Oberfläche. Eine Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahme kann zu Sach- oder Personenschäden führen.



ACHTUNG – Wenn das Instrument starke elektromagnetische Wellen erfasst, funktioniert das System im Instrument möglicherweise nicht mehr, um Fehler von Messungen zu vermeiden. Schalten Sie in diesem Fall das Instrument aus, und beseitigen Sie die Quelle der elektromagnetischen Wellen. Schalten Sie das Instrument anschließend wieder ein, um die Arbeit fortzusetzen.



ACHTUNG – Verwenden Sie auf dem Touchscreen den mit dem Instrument gelieferten Eingabestift. Durch andere Eingabestifte kann der Touchscreen beschädigt werden.



ACHTUNG – Tippen Sie mit dem Eingabestift nur **leicht** auf den Touchscreen. Andernfalls kann der Touchscreen beschädigt werden.

Lithium-Ionen-Akkus



WARNUNG – Der Lithium-Ionen-Akku darf nicht beschädigt werden. Ein beschädigter Akku kann explodieren oder zur Brandentwicklung sowie zu Personen- und/oder Sachschäden führen. Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:

WARNUNG – Akku nicht verwenden oder aufladen, wenn dieser offenbar beschädigt ist. Anzeichen für Beschädigungen sind u. a. Verfärbungen, Verformungen und austretende Batterieflüssigkeit.

WARNUNG – Akku nicht ins Feuer werfen und keinen hohen Temperaturen oder direktem Sonnenlicht aussetzen.

WARNUNG – Akku nicht in Wasser eintauchen.

WARNUNG – Akku nicht bei heißem Wetter in Fahrzeugen verwenden oder lagern.

WARNUNG – Akku nicht fallen lassen und nicht in den Akku einstechen.

WARNUNG – Akku nicht öffnen und Akkukontakte nicht kurzschließen.



WARNUNG – Lithium-Ionen-Akku nicht berühren, wenn dieser offenbar ausläuft. Die Akkuflüssigkeit ist ätzend. Der Kontakt mit der Akkuflüssigkeit kann zu Sach- oder Personenschäden führen. Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:

WARNUNG – Wenn der Akku beschädigt ist, den Kontakt mit der Akkuflüssigkeit vermeiden.

WARNUNG – Falls Batterieflüssigkeit in die Augen gelangt: Spülen Sie die Augen sofort mit klarem Wasser aus, und suchen Sie einen Arzt auf. Auf keinen Fall die Augen reiben!

WARNUNG – Wenn die Batterieflüssigkeit auf die Haut oder Kleidung gelangt, waschen Sie diese sofort mit klarem Wasser ab.



WARNUNG – Befolgen Sie beim Verwenden und Laden des Lithium-Ionen-Akkus genau die Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch. Ein Aufladen oder Verwenden des Akkus in nicht dafür vorgesehenen Geräten kann zur Explosion oder Brandentwicklung sowie zu Personen- und/oder Geräteschäden führen. Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:

WARNUNG – Laden Sie keine beschädigten oder auslaufenden Akkus auf.

WARNUNG – Den Lithium-Ionen-Akku nur mit einem eigens dafür vorgesehenen Gerät aufladen. Befolgen Sie unbedingt genau die mit dem Ladegerät gelieferte Anleitung.

WARNUNG – Beenden Sie den Ladevorgang, wenn sich der Akku extrem erhitzt oder Brandgeruch wahrnehmbar ist.

WARNUNG – Verwenden Sie den Akku nur in der von Trimble zugelassenen Ausrüstung.

WARNUNG – Verwenden Sie die Batterie nur gemäß der Anleitung in der Produktdokumentation.

Lasersicherheit

Die Totalstation der XF Serie ist ein Laserprodukt der Laserklasse 2, und die Totalstation der XF HP Serie ist ein Laserprodukt der Laserklasse 3R gemäß: IEC60825-1:2014: „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Vorsichtsmaßnahmen: Zum Schutz vor Gefahren müssen alle Benutzer sorgfältig die Sicherheitsvorkehrungen und Schutzmaßnahmen beachten, die in der Lasernorm IEC60825-1:2014 angegeben sind und sich insbesondere auf den in diesem Handbuch beschriebenen **Sicherheitsabstand** *) beziehen.

Hinweis – Dieses Produkt erfüllt die Bestimmungen gemäß IEC 60825-1:2014 und IEC 60825-1:2007 und 21 CFR 1040.10 und 1040.11 (vorbehaltlich der Abweichungen gemäß Laserhinweis Nr. 50 vom 24. Juni 2007).



WARNUNG – Nur qualifiziertes und geschultes Personal darf damit betraut werden, die Laserausrüstung zu installieren, einzustellen und zu bedienen.



WARNUNG – Es müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, damit Personen nicht direkt in den Strahl blicken, auch nicht mit optischen Instrumenten.



WARNUNG – Sofern dies praktisch möglich ist, sollte der Laserstrahlengang sollte deutlich über oder unter Augenhöhe verlaufen.

XF-Serie

Tabelle 1.1 Spezifikationen für Laserstrahlung

Laserpointer, Laserklasse 2	
Wellenlänge	630-680 nm
Ausgangsleistung	CW ≤ 1 mW
Entfernungsmesser, Laserklasse1	
Wellenlänge	850-890 nm
Ausgangsleistung	Impuls ≤ 22 W
Impulsbreite	< 5 ns
Laserlot, Laserklasse 2	
Wellenlänge	635 nm
Ausgangsleistung	CW < 1,0 mW

Tabelle 1.2 Erfüllung von Normvorgaben

E.U.	IEC60825-1:2014 Laserpointer: Klasse 2 Distanzmesser: Klasse 1 Laserlot: Klasse 2
USA	FDA21CFR, Teil 1040, Abschnitte 1040.10 und 1040.11 (mit Ausnahme von Abweichungen gemäß Laserhinweis Nr.50 vom 24. Juni 2007)

XF HP Serie

Tabelle 1.3 Spezifikationen für Laserstrahlung

Laserpointer, Laserklasse 3R	
Wellenlänge	630-680 nm
Ausgangsleistung	CW ≤ 4,75 mW
Distanzmessung im reflektorlosen Modus, Laserklasse 3R	
Wellenlänge	630-680 nm
Ausgangsleistung	Pp < 8,75 mW Po < 4,75 mW
Impuls	1,2 ns/400 MHz - 1,6 ns/320 MHz
Distanzmessung im Prismenmodus, Laserklasse 1	
Wellenlänge	630-680 nm
Ausgangsleistung	Pp < 0,037 mW Po < 0,02 mW
Impuls	1,2 ns/400 MHz - 1,6 ns/320 MHz

Tabelle 1.4 Erfüllung von Normvorgaben

E.U.	IEC60825-1:2014: Klasse 3R
USA	FDA21CFR Part 1040 Abschn. 1040.10 und 1040.11 (mit Ausnahme von Abweichungen gemäß Laserhinweis Nr. 50 vom 24. Juni 2007)

Sicherheits- und Warnaufkleber auf dem Instrument

<p>[1]: Aufkleber zur Laserstrahlung des XF Serie Laserpointers</p> 	<p>[2]: Aufkleber zur Laserstrahlung des XF HP Serie Laserpointers</p> 
<p>[3]: Aufkleber zur Laserstrahlung des XF Serie Laserlots</p> 	<p>[4]: Warnschild der Laseraustrittsöffnung für XF HP Serie</p> 
<p>[5]: CFR-Aufkleber für XF und XF HP Serie</p> <p>Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No 50, dated June 24, 2007</p> <p>NIKON-TRIMBLE CO.,LTD. 16-2,Minamikamata 2-chome, Ota-ku ,Tokyo 144-0035 Japan</p> 	<p>[6]: CFR-Aufkleber für XF und XF HP Serie</p> <p>This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions : (1) this device may not cause harmful interference , and (2) this device must accept any interference received , including interference that may cause undesired operation.</p> 

[1] oder [2]: Aufkleber zur Laserstrahlung



[1] für XF Serie Laserpointer



[2] für XF HP Serie Laserpointer

[3]: Aufkleber zur Laserstrahlung des XF Serie Laserlots



[5]: CFR-Aufkleber für XF und XF HP Serie



[4]: Warnschild der Laseraustrittsöffnung (XF HP Serie)



[6]: FCC-Aufkleber für XF und XF HP Serie



Beschriftungsposition

Bluetooth

Klasse 1 Bluetooth 2.0 EDR+

Frequenzband: 2402 MHz - 2480 MHz

Maximale Ausgangsleistung: < 10 mW

WLAN

WLAN-fähig gemäß IEEE 802.11 b/g/n

Frequenz: 2412 MHz - 2472 MHz

Ausgangsleistung: < 80 mW

Umgebungsspezifikationen

Totalstation

Betriebstemperatur	-20 °C bis 50 °C * W-Serie: -30 °C bis +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	95 % relative Luftfeuchte
Staub- und spritzwassergeschützt	IP66
Verschmutzungsgrad	4

Batterie

Ausgangsleistung	3,6 V DC
Betriebstemperatur	-30°C bis +60°C
Relative Luftfeuchtigkeit	< 99 % relative Luftfeuchte (0 °C bis +10 °C) < 95 % relative Luftfeuchte (+10 °C bis +35 °C) < 75 % relative Luftfeuchte (+35 °C bis +40 °C)
Staub- und spritzwassergeschützt	IP50
Verschmutzungsgrad	2

Inhaltsverzeichnis

	Sicherheit	iii
	Einführung	iv
	Warnungen und Sicherheitshinweise	iv
	Warnhinweise	iv
	Sicherheitshinweise	v
	Lithium-Ionen-Akkus	vi
	Lasersicherheit	viii
	Bluetooth	x
	WLAN	x
	Umgebungsspezifikationen	x
1	Einführung	1
	Willkommen	2
	Standardzubehör	3
	Instrumentenbestandteile	4
	Wartung und Pflege	6
2	Vorbereitung	9
	Aus- und Einpacken des Instruments	10
	Auspacken	10
	Einpacken	10
	Laden des Akkus	10
	Entfernen und Anbringen des Akkupacks	14
	Aufstellen des Stativs	15
	Zentrieren	15
	Zentrieren mit dem optischen Lot	15
	Zentrieren mit dem Laserlot	16
	Zentrieren mit einem Senklot	17
	Horizontieren	17
	Anzielen und Fokussieren	18
	Anzielen	18
	Autofokus (nur für XF Serie)	19
	Festlegen des Messmodus und Vorbereiten des Zieles	19
	Messung mit einem Prisma	20
	Messungen im reflektorlosen Modus	21
	Aufbau des Prismas	22
	Höheneinstellung des Dreifußadapters	23
	Ausrichten des Prismas	23
	Position der Zieltafel für Einzelprismen	23
	Anschlussbuchse für externe Geräte	24
3	Inbetriebnahme	27
	Ein- und Ausschalten des Instruments	28
	Einschalten	28
	Ausschalten	28
	Bedienungsschritte	29
	Standby	29
	Optionen	29

	Hintergrundbeleuchtung . . . . .	.29
	Einstellung zum automatischen Abschalten . . . . .	.31
	Einstellen von Datum und Uhrzeit . . . . .	.32
	Sicherheitseinstellungen . . . . .	.33
	PIN ändern . . . . .	.33
	PUK abrufen . . . . .	.34
4	Prüfen und Justieren . . . . .	.35
	Justieren der elektronischen Libelle . . . . .	.36
	Überprüfen und Justieren der Dosenlibelle . . . . .	.36
	Überprüfen und Justieren des optischen Lots und Laserlots. . . . .	.36
	Nullpunktfehler der Vertikalskala und Horizontalwinkelkorrekturen. . . . .	.37
	Überprüfen . . . . .	.37
	Einstellung . . . . .	.38
	Autofokuskalibrierung (nur XF Serie) . . . . .	.43
	Instrumentenkonstante . . . . .	.44
	Laserpointer überprüfen . . . . .	.45
5	Systemdiagramme . . . . .	.47
	Systemkomponenten . . . . .	.48

Einführung

In diesem Kapitel:

- Willkommen
- Standardzubehör
- Instrumentenbestandteile
- Wartung und Pflege

Willkommen

Wir bedanken uns für den Kauf dieses Produkts von Nikon.

Dieses Handbuch richtet sich an Anwender von Totalstationen der XF oder XF HP Serie. Lesen Sie sich dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Instrument in Betrieb nehmen. Beachten Sie vor allem die Warnungen und Sicherheitshinweise im Abschnitt „Sicherheit“ am Anfang dieses Handbuchs. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Instruments außerdem die Hinweise zu Wartung und Pflege. Weitere Informationen finden Sie unter [Wartung und Pflege, Seite 6](#).

Standardzubehör

- Instrument
- Akkupack (2 St.)
- Ladegerät
- Netzteil
- Justierstift, Inbusschlüssel
- Objektivdeckel
- Regen- und Staubschutz
- Transportkoffer
- Schultergurt (2 St.)
- USB-Kabel

Instrumentenbestandteile

Abb. 1.1 und Abb. 1.2 zeigen die Hauptbestandteile des Instruments.

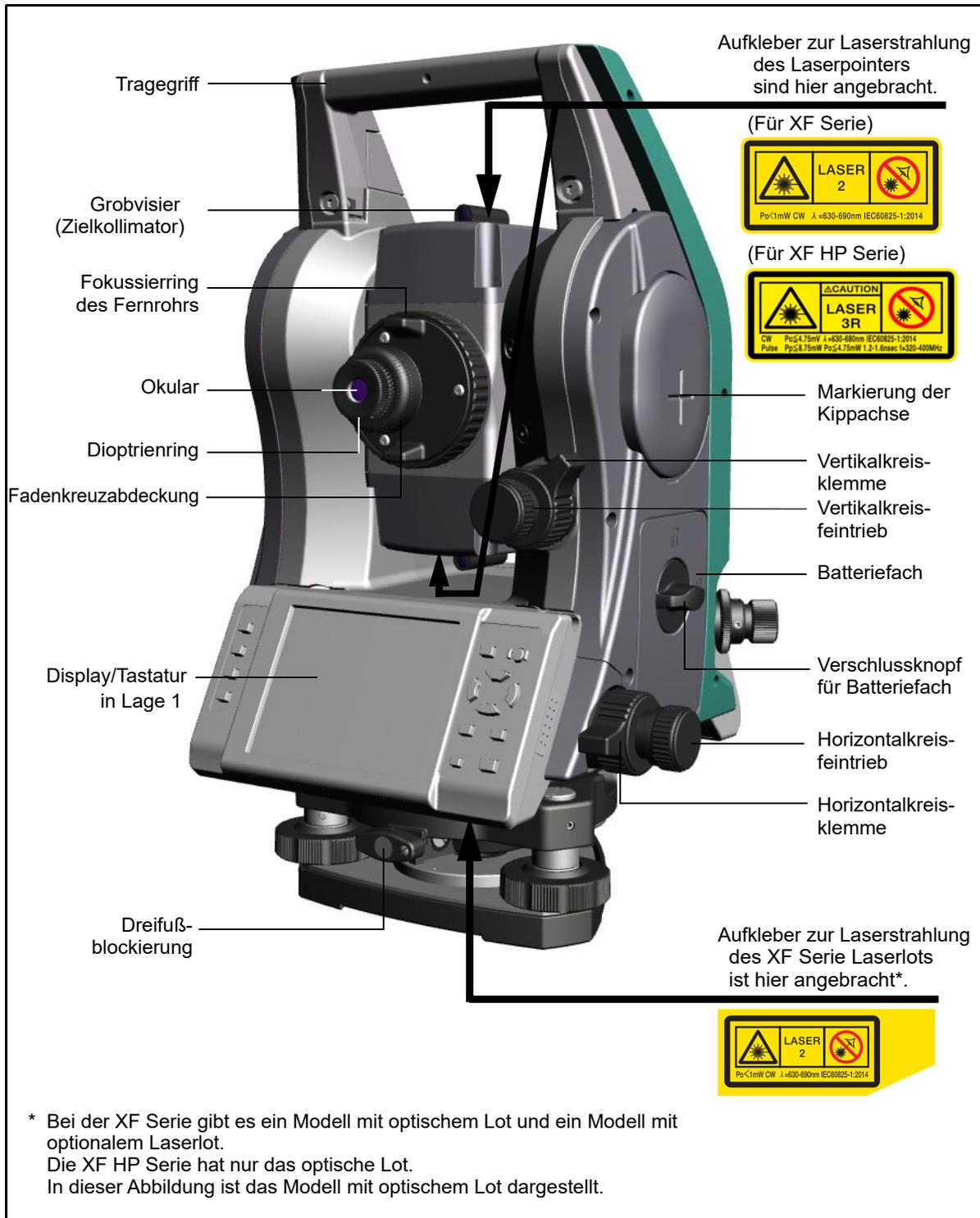


Abb. 1.1 Totalstation der XF/XF HP Serie – Lage 1

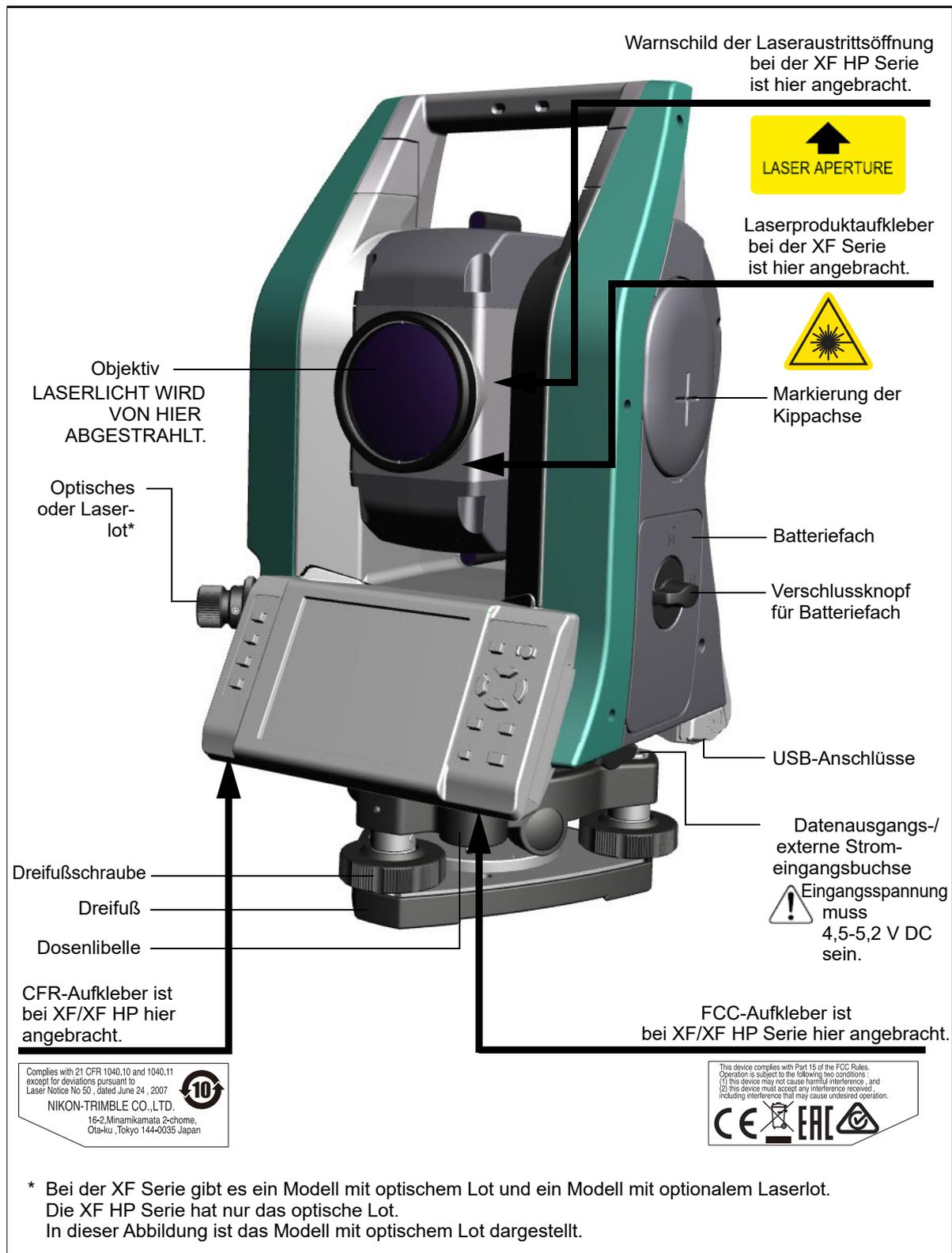


Abb. 1.2 Totalstation der XF/XF HP Serie – Lage 2

Wartung und Pflege

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Instruments die folgenden Hinweise zur Wartung und Pflege:

- Setzen Sie das Instrument nicht über einen längeren Zeitraum starker Sonneneinstrahlung oder der Wärme in einem geschlossenen Fahrzeug aus. Die Leistungsfähigkeit könnte beeinträchtigt werden.
- Wenn das Instrument bei Nässe benutzt wurde, wischen Sie es ab und lassen es völlig trocknen, bevor Sie es in den Transportkoffer legen. Das Instrument enthält viele empfindliche elektronische Baugruppen, die gegen Staub und Spritzwasser gut geschützt sind. Sollte jedoch Staub oder Wasser in das Instrument eindringen, kann dies zu erheblichen Schäden führen.
- Plötzliche Temperaturschwankungen können zum Beschlagen der Linsen führen und die messbare Distanz erheblich reduzieren oder einen Ausfall des elektrischen Systems bewirken. Das Instrument ist in einem solchen Fall im geschlossenen Transportkoffer an einem relativ warmen Ort auf Umgebungstemperatur zu bringen.
- Lagern Sie das Instrument nicht an Orten mit großer Hitze oder hoher Luftfeuchtigkeit. Vor allem das Akkupack sollte an einem trockenen Ort unter 30° C gelagert werden. Hohe Temperaturen und übermäßige Luftfeuchtigkeit können zu Schimmelbildung auf den Linsen und zu einer Verschlechterung der elektronischen Baugruppen führen, was einen Ausfall des Instruments zur Folge haben kann.
- Entladen Sie das Akkupack vor dem Lagern.
- Wenn das Instrument bei extrem niedrigen Temperaturen gelagert wird, lassen Sie den Transportkoffer offen.
- Bleiben Sie beim Einstellen der Dreifußschrauben möglichst nahe an der Mitte des Gewindegangs, der durch einen Strich auf der Schraube markiert ist.
- Wenn der Dreifuß längere Zeit nicht benutzt wird, sichern Sie die Dreifußblockierung und ziehen die Sicherheitsschraube an.
- Vermeiden Sie ein übermäßiges Anziehen der Klemmschrauben.
- Bleiben Sie beim Drehen des Vertikalkreisfeintriebs und des Horizontalkreisfeintriebs möglichst nahe an der Mitte des Gewindegangs, der durch einen Strich auf der Schraube markiert ist. Drehen Sie die Schrauben für die Feineinstellung im Uhrzeigersinn.
- Verwenden Sie keine organischen Lösungsmittel (z. B. Äther oder Lackverdünner) zum Reinigen der nichtmetallischen Teile wie der Tastatur oder der lackierten und bedruckten Flächen. Dies kann zu einer Verfärbung oder zur Ablösung der Beschriftung führen. Verwenden Sie zur Reinigung dieser Teile nur ein weiches Stoff- oder Papiertuch, das mit Wasser oder einem milden Reinigungsmittel angefeuchtet ist.

- Die Linsen können vorsichtig mit einem alkoholgetränkten weichen Tuch oder Objektivpapier gereinigt werden.
- Die Fadenkreuzabdeckung ist korrekt montiert. Lösen Sie die Abdeckung nicht und versuchen Sie nicht, sie mit Gewalt festzuschrauben.
- Vor dem Anbringen des Akkus sicherstellen, dass die Kontaktflächen an Akku und Instrument sauber sind.
- Drücken Sie die Schutzkappe der Datenausgangsbuchse/externen Stromeingangsbuchse ordnungsgemäß fest. Das Instrument ist nicht wasserdicht, wenn die Schutzkappe nicht sicher befestigt ist oder wenn die Datenausgangs-/externe Stromeingangsbuchse verwendet wird.
- Lassen Sie den Transportkoffer nicht längere Zeit im Regen stehen, auch wenn er wasserdicht ist. Lässt sich das Abstellen des Transportkoffers im Regen nicht vermeiden, stellen Sie ihn so auf, dass das Nikon-Markenschild nach oben zeigt.
- Das Akkupack enthält einen Lithium-Ionen-Akku. Beachten Sie bei der Entsorgung der Akkus unbedingt die örtlichen Entsorgungsvorschriften.
- Das Instrument kann durch körperbedingte elektrostatische Aufladung, die durch die Datenausgangs-/Stromeingangsbuchse in das Gerät gelangt, beschädigt werden. Leiten Sie statische Elektrizität ab, indem Sie einen geerdeten Gegenstand berühren, bevor Sie das Instrument anfassen.
- Achten Sie darauf, keinen Finger zwischen Fernrohr und Drehzapfen einzuklemmen.
- Verwenden Sie auf dem Touchscreen den mit dem Instrument gelieferten Eingabestift. Durch andere Eingabestifte kann der Touchscreen beschädigt werden.
- Tippen Sie mit dem Eingabestift nur leicht auf den Touchscreen. Andernfalls kann der Touchscreen beschädigt werden.



Vorbereitung

In diesem Kapitel:

- Aus- und Einpacken des Instruments
- Laden des Akkus
- Entfernen und Anbringen des Akkupacks
- Aufstellen des Stativs
- Zentrieren
- Horizontieren
- Anzielen und Fokussieren
- Festlegen des Messmodus und Vorbereiten des Zieles
- Messungen im reflektorlosen Modus
- Aufbau des Prismas
- Anschlussbuchse für externe Geräte

Aus- und Einpacken des Instruments

Hinweis – Nehmen Sie das Instrument vorsichtig am Tragegriff aus dem Transportkoffer.

Auspacken

Nehmen Sie das Instrument vorsichtig am Tragegriff aus dem Transportkoffer. Das Instrument ist wie in der Abbildung dargestellt im Koffer untergebracht.



Einpacken

Packen Sie das Instrument wie in der Abbildung im Transportkoffer dargestellt in den Koffer.

Laden des Akkus

Lesen Sie vor dem Aufladen des Akkus die Warnhinweise im Abschnitt „Sicherheit“ am Anfang des Handbuchs und die folgenden Hinweise.



WARNUNG – Der Lithium-Ionen-Akku darf nicht beschädigt werden. Ein beschädigter Akku kann explodieren oder zur Brandentwicklung sowie zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:

- Akku nicht verwenden oder aufladen, wenn dieser offenbar beschädigt ist. Anzeichen für Beschädigungen sind u. a. Verfärbungen, Verformungen und austretende Batterieflüssigkeit.
 - Akku nicht ins Feuer werfen und keinen hohen Temperaturen oder direktem Sonnenlicht aussetzen.
 - Akku nicht in Wasser eintauchen.
 - Akku nicht bei heißem Wetter in Fahrzeugen verwenden oder lagern.
 - Akku nicht fallen lassen und nicht in den Akku einstechen.
 - Akku nicht öffnen und Akkukontakte nicht kurzschließen.
-



WARNUNG – Lithium-Ionen-Akku nicht berühren, wenn dieser offenbar ausläuft. Die Akkuflüssigkeit ist ätzend. Der Kontakt mit der Akkuflüssigkeit kann zu Sach- oder Personenschäden führen.

Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:

- Wenn der Akku beschädigt ist, den Kontakt mit der Akkuflüssigkeit vermeiden.
 - Falls Batterieflüssigkeit in die Augen gelangt: Spülen Sie die Augen sofort mit klarem Wasser aus, und suchen Sie einen Arzt auf. Auf keinen Fall die Augen reiben!
 - Wenn die Batterieflüssigkeit auf die Haut oder Kleidung gelangt, waschen Sie diese sofort mit klarem Wasser ab.
-



WARNUNG – Befolgen Sie beim Verwenden und Laden des Lithium-Ionen-Akkus genau die Anweisungen in diesem Benutzerhandbuch. Ein Aufladen oder Verwenden des Akkus in nicht dafür vorgesehenen Geräten kann zur Explosion oder Brandentwicklung sowie zu Personen- und/oder Geräteschäden führen.

Beachten Sie deswegen folgende Richtlinien:

- Laden Sie keine beschädigten oder auslaufenden Akkus auf.
 - Den Lithium-Ionen-Akku nur mit einem eigens dafür vorgesehenen Gerät aufladen. Befolgen Sie unbedingt genau die mit dem Ladegerät gelieferte Anleitung.
 - Beenden Sie den Ladevorgang, wenn sich der Akku extrem erhitzt oder Brandgeruch wahrnehmbar ist.
 - Verwenden Sie den Akku nur in der von Trimble zugelassenen Ausrüstung.
 - Verwenden Sie die Batterie nur gemäß der Anleitung in der Produktdokumentation.
-



WARNUNG – Verwenden Sie zum Laden ausschließlich das mit dem Instrument gelieferte Ladegerät und Netzteil. Verwenden Sie keine anderen Ladegeräte; andernfalls besteht Brandgefahr oder die Batterie kann beschädigt werden. Der mitgelieferte Akku kann nicht in anderen Ladegeräten verwendet werden.



WARNUNG – Decken Sie das Ladegerät und das Netzteil während des Ladevorgangs nicht ab. Sorgen Sie für eine ausreichende Wärmeabstrahlung des Ladegeräts. Ein Abdecken mit einer Decke oder einem Kleidungsstück kann zur Überhitzung führen.



WARNUNG – Der Akku sollte nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Staubentwicklung, in der prallen Sonne oder in Heizungsnahe aufgeladen werden. Laden Sie keine feuchten/nassen Akkus auf. Es besteht die Gefahr eines Stromschlags oder von Bränden bzw. einer Überhitzung des Ladegeräts.



WARNUNG – Obwohl der Akku mit einem automatischen Schaltkreisunterbrecher ausgestattet ist, muss darauf geachtet werden, dass die Kontakte nicht kurzgeschlossen werden. Bei einem Kurzschluss besteht Brand- und Verletzungsgefahr.



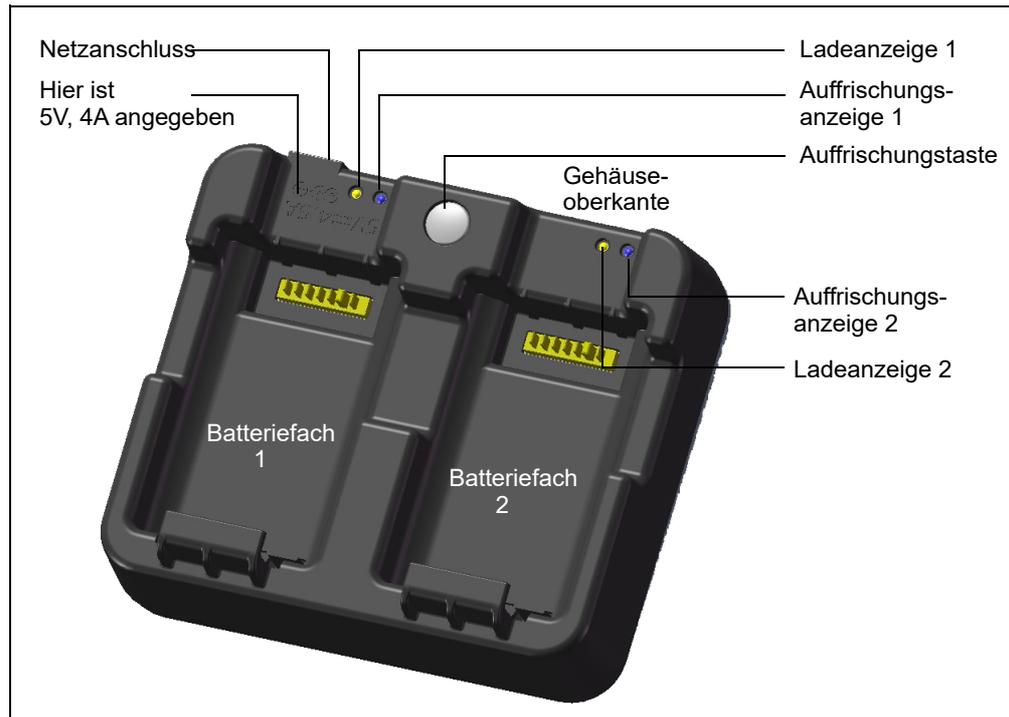
WARNUNG – Akkus dürfen nie in offenes Feuer geworfen oder erhitzt werden. Es besteht Verletzungsgefahr und der Akku kann beschädigt werden. Dies kann zu schweren Verletzungen führen.



WARNUNG – Die Kontakte der Akkus bzw. des Ladegeräts sind bei Lagerung mit Isolierband abzukleben. Bei einer Missachtung besteht die Gefahr eines Kurzschlusses und somit Brand-/Verletzungsgefahr, und das Instrument kann beschädigt werden.



WARNUNG – Der Akku selbst ist nicht wasserdicht. Akku vor Nässe schützen, wenn dieser vom Gerät entfernt wird. Wenn Feuchtigkeit in den Akku gerät, besteht Brand- und Verletzungsgefahr



Stromversorgung

- Schließen Sie das Ladegerät am mitgelieferten Netzteil an, um es einzuschalten. Der Spannungseingang muss 5 V bei einer Stromfähigkeit von mindestens 4 A betragen. Der Ladestrom für jeden Akku beträgt bis zu 2 A.

Laden der Akkus

- Legen Sie in ein Batteriefach einfach einen Akku ein, und der Ladevorgang wird gestartet. Die zugehörige Ladekontrolllampe leuchtet beim Ladevorgang gelb. Sobald der Ladevorgang abgeschlossen ist, leuchtet die Ladekontrolllampe grün.
- Die Ladeplätze sind völlig unabhängig voneinander. Sie können also jeden Schacht für sich oder beide gemeinsam mit einem Akku bestücken.

- Der Ladevorgang dauert ca. 3 bis 6 Stunden, wenn der Akku normal entladen wurde.
- Bei einem völlig leeren Akku, der mehrere Monate ungenutzt aufbewahrt wurde, kann der Ladevorgang bis zu 7 Stunden dauern.
- Lithium-Ionen-Akkus dürfen grundsätzlich nicht bei einer Temperatur über 40 °C bis 45 °C aufgeladen werden. Eine blinkende Ladeleuchte kann bedeuten, dass die Akkus zu heiß zum Aufladen sind. Sobald sich die Akkus abgekühlt haben, wird der Ladevorgang fortgesetzt. Wenn Akkus bei Temperaturen über 40 °C bis 45 °C aufgeladen werden, verlängert sich die Ladezeit aufgrund des erforderlichen Abkühlvorgangs.
- Ein Blinken der Ladekontrolllampe(n) bei offensichtlich kühlen Akkus kann bedeuten, dass der Akku oder das Ladegerät fehlerhaft ist. Wenn die Ladeleuchte weiterhin blinkt, wenn Sie versucht haben, verschiedene kühle Akkus zu laden, ist das Ladegerät defekt, oder mit den Akkus selbst stimmt etwas nicht.

Auffrischen/Kalibrieren von Akkus

- Akkus müssen alle 6 Monate (bei Bedarf auch öfter) aufgefrischt (kalibriert) werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die angezeigte Ladekapazität dem tatsächlichen Ladezustand entspricht.
- Halten Sie die Auffrischungstaste gedrückt, während Sie einen Akku einlegen, um mit dem Auffrischen zu beginnen. Die Auffrischung wird nur für den Akku gestartet, der bei gedrückter Taste eingelegt wurde. Während der Auffrischung wird der Akku geladen, vollständig entladen und erneut geladen. Die Auffrischung dauert etwa 22 Stunden, und die Lüftungsschlitze des Ladegeräts dürfen während dieser Zeit nicht verdeckt sein.
- Die blaue Auffrischungsanzeige blinkt während der Auffrischung in langen Abständen (1,5 Sekunden ein, 2 Sekunden aus). Die Ladeanzeigen können hierbei an oder aus sein.
- Nach dem Auffrischen leuchtet die Auffrischungsanzeige permanent, bis der zugehörige Akku aus dem Ladegerät genommen wird.
- Die untere Gehäusetemperatur kann allmählich auf 43 °C ansteigen, bis die Temperaturregelung eingeschaltet wird, um eine weitere Erwärmung des Gehäuses zu verhindern. Mit sinkender Akkuspannung kühlt sich das Gehäuse ab. Die automatische Temperaturbegrenzung wird folglich nicht mehr benötigt, sodass sich der erforderliche Zeitraum zum Entladen des Akkus verkürzt.
- Wenn die innere Gehäusetemperatur auch nach zugeschalteter Temperaturregelung weiterhin zu stark ansteigt, gibt es einen weiteren Schutzmechanismus, durch den die Auffrischung vollständig abgebrochen wird. Bei einem Abbruch der Auffrischung blinkt die Auffrischungsanzeige in kurzen Abständen, und der Akkuladevorgang wird wieder aktiviert.

Entfernen und Anbringen des Akkupacks

Entfernen des Akkupacks

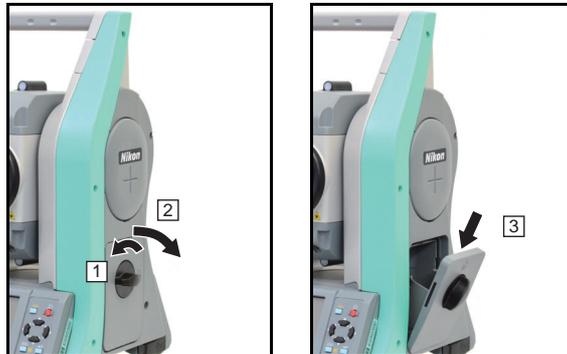


ACHTUNG – Vermeiden Sie ein Berühren der Akkukontakte.

1. Schalten Sie vor dem Abnehmen oder Anbringen des Akkus das Instrument mit der Taste **[PWR]** aus.
2. Drehen Sie den Verschlussknopf des Akkufachs gegen den Uhrzeigersinn, öffnen Sie die Klappe des Akkufachs, und nehmen Sie das Akkupack heraus.

Einlegen des Akkupacks

Beseitigen Sie Staub und sonstige Partikel von den Batteriekontakten, bevor Sie die Batterie einlegen.



1. Drehen Sie den Verschlussknopf am Batteriefach gegen den Uhrzeigersinn, und öffnen Sie die Klappe des Batteriefachs.
2. Setzen Sie den Akku in das Batteriefach. Setzen Sie den Akku so ein, dass die Kontakte nach unten und innen zeigen.
3. Schließen Sie die Klappe des Batteriefachs, und drehen Sie den Verschlussknopf im Uhrzeigersinn, bis er hörbar einrastet.



ACHTUNG – Wenn das Batteriefach nicht richtig geschlossen ist, kann sich dies nachteilig auf die Wasserdichtigkeit des Instruments auswirken.

Aufstellen des Stativs



ACHTUNG – Die Spitzen der Stativbeine sind sehr scharf. Seien Sie bei der Handhabung bzw. beim Tragen des Stativs entsprechend vorsichtig.

1. Spreizen Sie die Stativbeine so weit, dass das Instrument fest steht.
2. Stellen Sie das Stativ direkt über dem Vermessungspunkt auf. Vergewissern Sie sich, dass sich der Messpunkt direkt unter dem Mittelloch im Stativkopf befindet.
3. Drücken Sie die Stativbeine fest in den Boden.
4. Horizontieren Sie die Oberseite des Stativkopfs.
5. Ziehen Sie die Rändelschrauben an den Stativbeinen fest an.
6. Setzen Sie das Instrument auf den Stativkopf.
7. Führen Sie die Stativgewindeschraube in die Mittelöffnung der Dreifußplatte ein.
8. Ziehen Sie die Stativgewindeschraube fest.

Hinweis – Das Instrument darf nicht mit montiertem Stativ transportiert werden.

Zentrieren

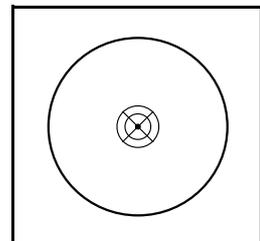
Das Zentrieren des Instruments ist das präzise Ausrichten der Mittelachse über dem Vermessungspunkt. Dies kann mit Hilfe des optischen Lots, des Laserlots oder eines Senklots erfolgen.

Zentrieren mit dem optischen Lot

Hinweis – Überprüfen Sie für Anwendungen, bei denen eine hohe Genauigkeit erforderlich ist, das optische Lot und justieren Sie es ggf., bevor Sie das Instrument zentrieren. Eine genaue Anleitung finden Sie unter [Überprüfen und Justieren der Dosenlibelle](#), Seite 36.

So zentrieren Sie das Instrument mit dem optischen Lot:

1. Setzen Sie das Instrument auf das Stativ. Eine genaue Anleitung finden Sie unter [Aufstellen des Stativs](#), Seite 15.
2. Blicken Sie durch das optische Lot, und richten Sie das Fadenkreuz am Vermessungspunkt aus. Drehen Sie hierzu die Dreifußschrauben, bis sich die Mittelmarke  des Fadenkreuzes direkt über dem Vermessungspunktsymbol befindet.



3. Halten Sie den Stativkopf mit einer Hand fest, lösen Sie die Stativbeinklemmen, und justieren Sie die Höhe der Stativbeine, bis die Dosenlibelle eingespielt ist.
4. Stellen Sie dann die Stativbeinklemmen fest.
5. Horizontieren Sie nun das Instrument mit der elektronischen Libelle. Eine genaue Anleitung finden Sie unter [Horizontieren, Seite 17](#).
6. Schauen Sie durch das optische Lot, und vergewissern Sie sich, dass das Standpunktsymbol weiterhin über der Fadenkreuzmarkierung zentriert ist.
7. Abweichungen können Sie folgendermaßen korrigieren:
 - Bei einer kleinen Abweichung lösen Sie die Stativgewindeschraube und zentrieren das Instrument auf dem Stativ. Zentrieren Sie das Instrument nur in geradliniger Bewegung (keine Kreis-/oder Drehbewegung). (keine Kreis-/oder Drehbewegung).
Drehen Sie die Stativgewindeschraube wieder fest, wenn das Instrument zentriert ist.
 - Ist die Abweichung zu groß, wiederholen Sie den Vorgang ab Schritt 2.

Zentrieren mit dem Laserlot

***Hinweis** – Blicken Sie NICHT direkt in den Laserstrahl.*

***Hinweis** – Prüfen und justieren Sie bei Präzisionsanwendungen das Laserlot, bevor Sie das Instrument zentrieren. Eine genaue Anleitung finden Sie unter [Überprüfen und Justieren der Dosenlibelle, Seite 36](#).*

1. Setzen Sie das Instrument auf das Stativ. Eine genaue Anleitung finden Sie unter [Aufstellen des Stativs, Seite 15](#).
2. Schalten Sie das Laserlot ein.
3. Richten Sie den Laserpointer am Vermessungspunkt aus. Drehen Sie hierzu die Dreifußschrauben, bis sich der Laserpointer direkt über dem Vermessungspunkt befindet.
4. Halten Sie den Stativkopf mit einer Hand fest, lösen Sie die Stativbeinklemmen, und justieren Sie die Höhe der Stativbeine, bis die Dosenlibelle eingespielt ist.
5. Stellen Sie dann die Stativbeinklemmen fest.
6. Horizontieren Sie nun das Instrument mit der elektronischen Libelle. Eine genaue Anleitung finden Sie unter [Horizontieren, Seite 17](#).
7. Überprüfen Sie, ob sich der Laserpunkt noch mit dem Standpunkt deckt.
8. Abweichungen können Sie folgendermaßen korrigieren:

- Bei einer kleinen Abweichung lösen Sie die Stativgewindeschraube und zentrieren das Instrument auf dem Stativ. Zentrieren Sie das Instrument nur in geradliniger Bewegung (keine Kreis-/oder Drehbewegung). (keine Kreis-/oder Drehbewegung).
- Drehen Sie die Stativgewindeschraube wieder fest, wenn das Instrument zentriert ist.
- Ist die Abweichung zu groß, wiederholen Sie den Vorgang ab Schritt 2

Zentrieren mit einem Senklot

1. Setzen Sie das Instrument auf das Stativ. Eine genaue Anleitung finden Sie unter [Aufstellen des Stativs, Seite 15](#).
2. Befestigen Sie die Lotschnur an dem Haken der Stativgewindeschraube.
3. Justieren Sie die Länge, bis sich die Spitze des Senklots knapp über dem Vermessungspunkt befindet.
4. Lösen Sie die Stativgewindeschraube geringfügig.
5. Halten Sie den Rand des Dreifußes mit beiden Händen fest, und verschieben Sie das Instrument vorsichtig auf dem Stativkopf, bis sich die Spitze des Senklots genau mittig über dem Vermessungspunkt befindet.

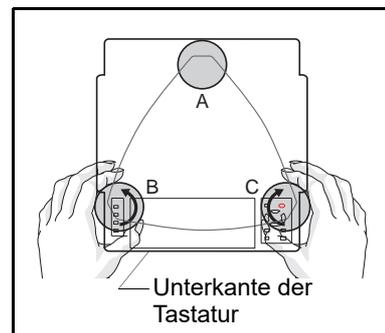
Hinweis – Überprüfen Sie die Ausrichtung des Senklots aus zwei Richtungen, die in einem Winkel von 90° zueinander stehen.

Horizontieren

Unter „Horizontieren“ versteht man das genaue Lotrechstellen der Stehachse des Instruments. Verwenden Sie die elektronische Libelle zum Horizontieren des Instruments. Richten Sie das Instrument beim Horizontieren stets in Lage 1 aus (siehe Abbildung 1.1 auf Seite 3).

Gehen Sie zum Horizontieren des Instruments wie folgt vor:

1. Spielen Sie die Blase in der Dosenlibelle ein. Schalten Sie dann das Instrument ein.
2. Drehen Sie die Alhidade so, dass die Unterkante der Tastatur parallel zur Verbindungslinie zwischen den Dreifußschrauben B und C steht.
3. Drehen Sie diese beiden Schrauben, bis die elektronische Libelle mittig einspielt.
4. Bringen Sie die Libelle durch Drehen der Dreifußschraube A erneut zum Einspielen.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4, bis die Libelle einspielt.



6. Drehen Sie die Alhidade um 180°.
7. Wenn die Blase in der elektronischen Libelle mittig eingespielt bleibt, ist die Horizontierung abgeschlossen. Wenn die elektronische Libelle nicht mittig einspielt, justieren Sie diese entsprechend. Eine genaue Anleitung finden Sie unter [Justieren der elektronischen Libelle, Seite 36](#).

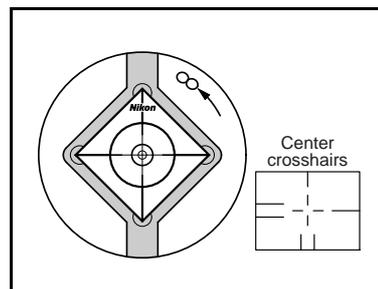
Anzielen und Fokussieren

Anzielen

Das Anzielen bezieht sich auf die Ausrichtung des Fernrohrs auf das Ziel, die Fokussierung des Zielbildes und die Ausrichtung auf das Fadenkreuz der Strichplatte.

So führen Sie das Anzielen durch:

1. Dioptrieneinstellung:
 - a. Visieren Sie mit dem Fernrohr eine freie Fläche an (z. B. den Himmel oder ein Blatt Papier).



WARNUNG – Blicken Sie nie mit dem Fernrohr direkt in die Sonne. Dies kann zu Verletzungen oder zum Verlust der Sehkraft führen.

- b. Blicken Sie durch das Okular und drehen Sie den Dioptrienring, bis das Fadenkreuz scharf eingestellt ist.
2. Beseitigen der Parallaxe:
 - a. Visieren Sie das Ziel an.
 - b. Schalten Sie das Instrument ein, und drehen Sie den Fokussiering, um das Ziel im Fadenkreuz scharf zu stellen.
 - Die bei der XF Serie eingebaute Fokussierlinse wird durch einen Motor bewegt, wenn der Fokussiering des Fernrohrs gedreht wird. Dagegen wird die Fokussierlinse der XF HP Serie nicht von einem Motor bewegt. Bei diesem Vorgang muss das Instrument somit nicht eingeschaltet werden.
 - c. Blicken Sie nach oben/unten und zur Seite, um festzustellen, ob sich das Zielbild im Bezug zum Fadenkreuz verschiebt.

Verschiebt sich das Ziel nicht, gibt es keine Parallaxe.



- d. Verschiebt es sich, beseitigen Sie die Parallaxe durch Drehen des Fokussierings. Wiederholen Sie den Vorgang ab Schritt c.
3. Drehen Sie am Feintrieb:
 - Die letzte Drehung am Feintrieb sollte im *Uhrzeigersinn* erfolgen, um das Ziel genau am Fadenkreuz auszurichten.

Autofokus (nur für XF Serie)

Mit der Autofokusfunktion wird das Ziel automatisch scharfgestellt.

Diese Funktion wird nur bei der XF Serie angeboten. Bei der XF HP Serie gibt es diese Funktion nicht.

Stellen Sie den Autofokusmodus in der installierten Anwendungssoftware ein, und drücken Sie die Taste **[AF]** um die Autofokusfunktion zu aktivieren. Wenn Sie die Taste **[AF]** drücken, wird die Fokussierlinse gemäß dem vom EDM gemessenen Abstand auf eine passende Position eingestellt. Aus diesem Grund muss das Objekt zunächst durch das Grobvisier grob angezielt werden. (Einzelheiten zum Autofokusmodus finden Sie im Bedienungshandbuch der Anwendungssoftware.)

Zum manuellen Fokussieren verwenden Sie den Fokussiering des Fernrohrs. Der Fokussiering des Fernrohrs kann jederzeit verwendet werden. Sobald Sie den Fokussiering gedreht haben, drücken Sie erneut die Taste **[AF]**, um die Autofokusfunktion zu aktivieren.

Festlegen des Messmodus und Vorbereiten des Zieles

Das Instrument hat zwei Messmodi, den Prismenmodus und den reflektorlosen Modus.

Wählen Sie unter Berücksichtigung der folgenden Tabelle einen geeigneten Modus für das zu messende Ziel, stellen Sie ihn mit der installierten Anwendungssoftware ein.

Zieltyp	Zieleinstellungen
Prisma, Reflektorfolie	Prisma (Modus „Prisma“)
Andere (reflektierende Materialien)	Folie (Modus „Reflektorlos“)

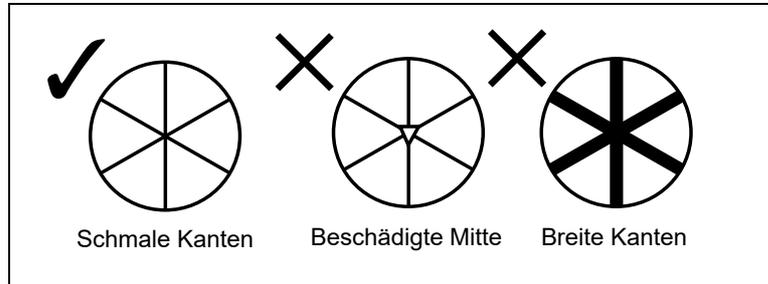
Bei Bedarf können Sie andere Ziele messen, die nicht für den eingestellten Messmodus angegeben sind.

Hinweis – Die Instrumente der XF Serie gehören im Prismenmodus und im reflektorlosen Modus zur Laserklasse 1 und bei Laserpointerverwendung zur Laserklasse 2. Zielen Sie bei eingeschaltetem Laserpointer niemals das Prisma an.

Hinweis – Die Instrumente der XF HP Serie gehören im Prismenmodus zur Laserklasse 1 und im reflektorlosen Modus und bei Laserpointerverwendung zur Laserklasse 3R. Zielen Sie bei eingeschaltetem Laserpointer niemals das Prisma an.

Messung mit einem Prisma

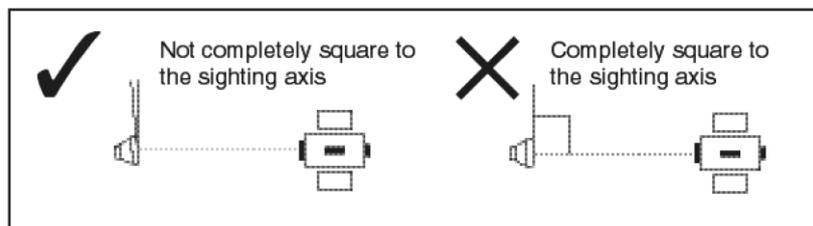
Verwenden Sie kein Prisma mit Kratzern, verschmutzter Oberfläche, beschädigter Prismenmitte. Es wird die Verwendung von Prismen mit schmalen Kanten empfohlen.



Da das Instrument extrem empfindlich ist, können mehrere Reflexionen auf der Prismenoberfläche die Genauigkeit bisweilen deutlich beeinträchtigen.

So gewährleisten Sie die gleich bleibend hohe Genauigkeit Ihrer Messungen:

- Beim Messen kurzer Distanzen neigen Sie das Prisma leicht, sodass vermeidbare Reflexionen auf der Prismenoberfläche vom EDM ignoriert werden können (siehe folgende Abbildung).



Halten Sie das Prisma unverrückbar fest, und bewegen Sie sich nicht beim Messen.

Zum Vermeiden von falschen Messungen für andere Objekte als das Prisma oder die Reflektorfolie werden im Prismenmodus Ziele nicht gemessen, die weniger reflektieren als das Prisma oder die Reflektorfolie. Selbst beim Starten einer Messung werden gemessene Werte nicht angezeigt. Zum Messen weniger reflektierender Objekte müssen Sie den reflektorlosen Folien-Modus verwenden

Messungen im reflektorlosen Modus

Die Intensität der Reflexion vom Ziel bestimmt die vom Instrument in diesem Modus messbare Distanz. Auch die Farbe und der Zustand der Zieloberfläche wirken sich auf die messbare Distanz aus, selbst wenn es sich um dieselben angezielten Objekte handelt. Einige weniger reflektierende Ziele können u. U. nicht gemessen werden.

XF-Serie

Zieltyp	Ungefähre Messreichweite
Verkehrsschilder, Reflektoren	800 m (2624 Fuß)
Papier (weiß), Furnier (neu)	450 m (1476 Fuß)
Wände (heller Anstrich), Ziegel	150 bis 300 m

XF HP Serie

Zieltyp	Ungefähre Messreichweite
Verkehrsschilder, Reflektoren	500 m (1640 Fuß)
Papier (weiß), Furnier (neu)	300 m (990 Fuß)
Wände (heller Anstrich), Ziegel	100 m bis 200 m

In folgenden Fällen können die messbaren Distanzen kürzer bzw. die Messzeiten länger sein:

- kleiner Winkel zwischen Laser und Ziel
- nasse Oberfläche beim Ziel

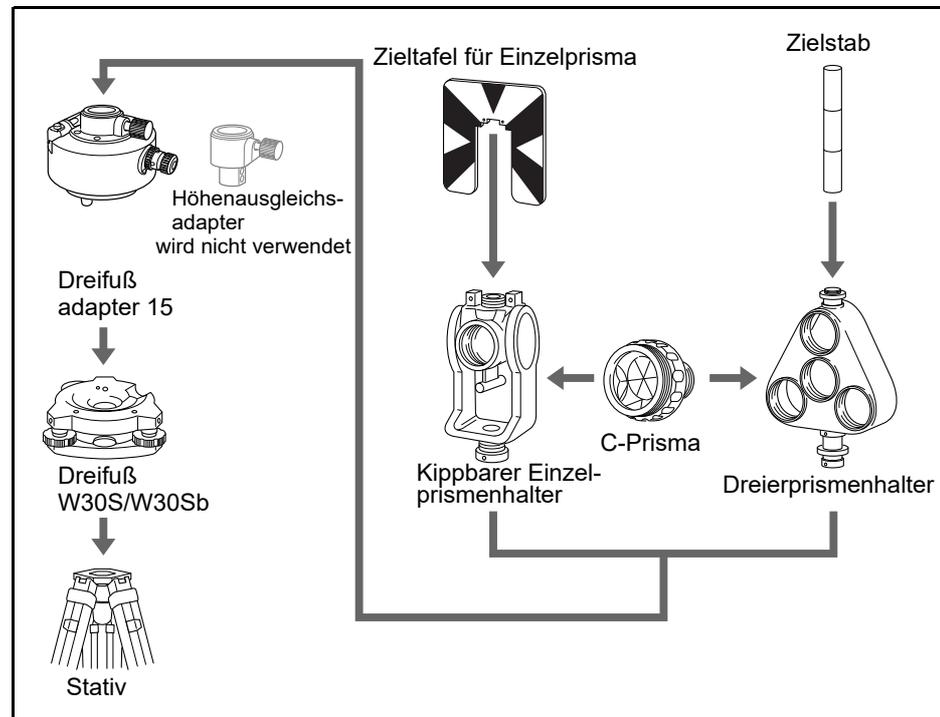
Bei starker Sonneneinstrahlung kann die messbare Distanz kürzer sein. In diesem Fall sollten Sie dafür sorgen, dass das Ziel mit Schatten versehen wird.

Ziele mit völlig glatten Oberflächen (z. B. Spiegel) können nur gemessen werden, wenn der Strahl und das Ziel senkrecht zueinander ausgerichtet sind.

Achten Sie darauf, dass sich bei Messungen keine Hindernisse zwischen Instrument und Ziel befinden. Wenn Messungen über eine Straße hinweg oder an einem Ort mit vielen in Bewegung befindlichen Fahrzeugen oder sonstigen Objekten vorgenommen werden müssen, führen Sie für ein optimales Ergebnis mehrere Messungen zum Ziel durch.

Aufbau des Prismas

1. Bauen Sie das Prisma wie unten dargestellt auf.



2. Justieren Sie die Höhe des Dreifußadapters (siehe [Seite 23](#)).
3. Ändern Sie ggf. die Prismenrichtung (siehe [Seite 23](#)).
4. Wenn Sie einen Einzelprismenhalter verwenden, justieren Sie die Position der Zieltafel (siehe [Seite 23](#)).

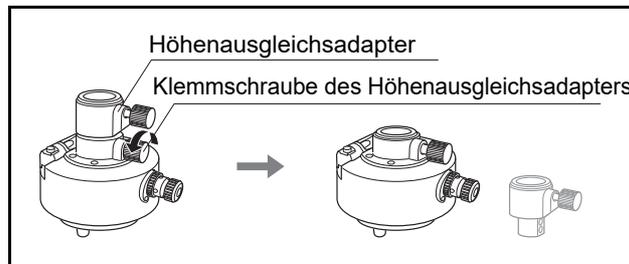
Eine detaillierte Beschreibung für Schritt 2 bis Schritt 4 finden Sie auf den nächsten Seiten.

Hinweis – Für das Instrument muss der Dreifuß W30S oder W30Sb verwendet werden.

Höheneinstellung des Dreifußadapters

Der Dreifußadapter besitzt einen Höhenausgleichsadapter. Wenn Sie ein Prisma zusammen mit dem Instrument verwenden, müssen Sie den Adapter wie unten dargestellt entfernen.

Der Höhenausgleichsadapter wird für andere Nikon Totalstationen verwendet, jedoch nicht bei den Instrumenten der Nivo Serie, XS Serie und XF/XF HP Serie.

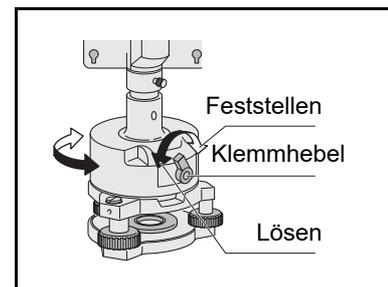


Ausrichten des Prismas

Das am Dreifußadapter angebrachte Prisma ist um 360° in der Horizontalen schwenkbar.

So ändern Sie die Ausrichtung:

1. Lösen Sie die Feststellklemme, indem Sie den Klemmhebel gegen den Uhrzeigersinn drehen.
2. Drehen Sie nun die obere Platte des Dreifußadapters, bis das Prisma in die gewünschte Richtung zeigt.
3. Drehen Sie anschließend den Klemmhebel im Uhrzeigersinn fest.

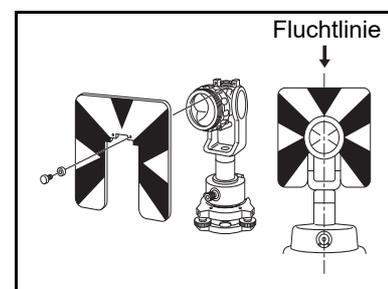


Position der Zieltafel für Einzelprismen

Vergewissern Sie sich bei der Verwendung eines Einzelprismas, dass die Zieltafel auf den Dreifußadapter und das Prisma ausgerichtet ist.

So positionieren Sie die Zieltafel:

1. Befestigen Sie die Zieltafel mit den beiden mitgelieferten Schrauben am Einzelprismenhalter.
2. Justieren Sie die Zieltafel im Bereich der Gewindebohrung so, dass der Scheitelpunkt des Keilmusters der Zieltafel mit der Mittellinie des Dreifußadapters und des Prismas fluchtet.



Anschlussbuchse für externe Geräte

Diese Buchse kann für den Anschluss einer externen Stromquelle oder für die Datenübertragung mit einem externen Gerät verwendet werden.

Vergewissern Sie sich, dass das externe Gerät die nachstehenden Spezifikationen erfüllt, bevor Sie die Anschlussbuchse verwenden.

Eingangsspannung	4,5 V bis 5,2 V Gleichstrom
System	RS-232C
Signalpegel	±9 V Standard
Maximale Baudrate	38400 bps, asynchron
Kompatible Stecker	Hirose HR10A-7P-6P oder HR10-7P-6P



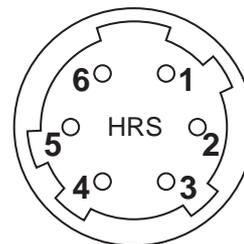
ACHTUNG – Außer bei der in Abb. 5.1 auf [Seite 48](#) dargestellten Verbindung erfolgt die Verwendung der Anschlussbuchse auf eigene Gefahr!



ACHTUNG – Verwenden Sie nur die oben angegebenen kompatiblen Verbindungsstecker. Bei der Verwendung anderer Stecker kann das Instrument beschädigt werden.

Die Verbindung zum externen Gerät ist eine Hirose HR 10A-7R-6S Buchse. Die Pins für den Anschluss an die externe Gerätebuchse sind unten abgebildet:

Pin	Signal	Bezeichnung
1	RXD	Datenempfang (Eingang)
2	TXD	Daten senden (Ausgang)
3	NC	Nicht belegt
4	V	Stromversorgung
5	GND	Masse
6	NC	Nicht belegt



ACHTUNG – Achten Sie beim Anschluss auf die vorstehende Pinbelegung. Bei falschem Anschluss kann das Instrument beschädigt werden.



ACHTUNG – Die Totalstationen der XF/XF HP und Nivo Serie besitzen andere Pinbelegungen als andere Nikon-Totalstationmodelle.

Legen Sie bei der Verwendung des Anschlusses zur Stromversorgung Strom an Pin Nr. 4 (Stromkontakt) und Pin Nr. 5 (Massekontakt) des Instruments. Dadurch kann das Instrument auch mit eingelegten Akkus über eine externe Stromquelle betrieben werden.



ACHTUNG – Die Spannung muss innerhalb des angegebenen Bereichs liegen (4,5 V bis 5,2 V DC, max. 1 A). Liegt die Spannung außerhalb dieses Bereichs, kann das Instrument beschädigt werden.

Legen Sie bei der Verwendung des Anschlusses zur Datenübertragung das RS-232C-Signal vom externen Gerät an Pin Nr. 1 (Eingangskontakt) und Pin Nr. 2 (Ausgangskontakt) des Instruments.

Befestigen Sie die Schutzkappe an der Datenausgangs-/externen Stromeingangsbuchse, wenn das Instrument nicht benutzt wird. Das Instrument ist nicht wasserdicht, wenn Sie den Dateneingangs-/externen Stromausgangsstecker verwenden oder wenn das Instrument nicht benutzt wird und die Schutzkappe nicht oder nicht sicher befestigt ist.

Das Instrument kann durch körperbedingte elektrostatische Aufladung, die durch die Datenausgangs-/Stromeingangsbuchse in das Gerät gelangt, beschädigt werden. Leiten Sie statische Elektrizität ab, indem Sie einen geerdeten Gegenstand berühren, bevor Sie das Instrument anfassen.

Inbetriebnahme

In diesem Kapitel:

- [Ein- und Ausschalten des Instruments](#)
- [Bedienungsschritte](#)
- [Sicherheitseinstellungen](#)

Ein- und Ausschalten des Instruments

Einschalten

Drücken Sie die Taste [Power], um das Instrument einzuschalten. Das Anwendungsprogramm wird gestartet.

Verwendungshinweise zum Anwendungsprogramm finden Sie im Bedienungshandbuch.



Hinweis – Überprüfen Sie, ob die Batterien richtig eingelegt sind, wenn das Anwendungsprogramm trotz Drücken der Taste [Power] nicht startet.

Ausschalten

Drücken Sie die Taste [Power]. Das rechts dargestellte Fenster „Power Key!“ wird angezeigt.

Tippen Sie im Fenster auf die Taste [Shutdown], um das Instrument auszuschalten.



Hinweis – Durch das vollständige Ausschalten wird das Anwendungsprogramm beendet und die im Programm nicht gespeicherten Daten gehen verloren.

Bedienungsschritte

Standby

Drücken Sie die Taste [Power]. Das rechts dargestellte Fenster „Power Key!“ wird angezeigt.

Tippen Sie im Fenster auf [Standby], um das Instrument auszuschalten.



Hinweis – Standby

Mit der Standby-Funktion wird die Ausführung des Programms unterbrochen und das Instrument ausgeschaltet.

Durch erneutes Drücken der Taste [Power] wird wieder der Bildschirm angezeigt, der vor dem Ausschalten des Instruments angezeigt wurde.

Optionen

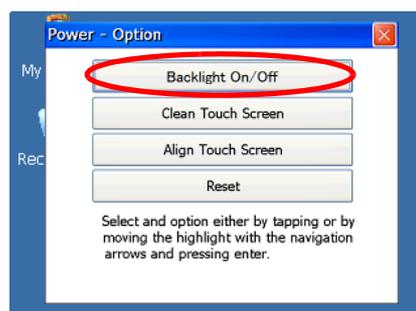
Drücken Sie die Taste [Power]. Das rechts dargestellte Fenster „Power Key!“ wird angezeigt.

Drücken Sie im Fenster die Taste [Options], um das Optionsmenü aufzurufen.



Hintergrundbeleuchtung

Tippen Sie im Optionsmenü auf die Taste [Backlight On/Off], um die Beleuchtung ein- oder auszuschalten.



Hinweis – Verwenden Sie auf dem Touchscreen den mit dem Instrument gelieferten Eingabestift. Durch andere Eingabestifte kann der Touchscreen beschädigt werden.

Hinweis – Tippen Sie mit dem Eingabestift nur leicht auf den Touchscreen. Andernfalls kann der Touchscreen beschädigt werden.

Reinigen des Touchscreens

Durch Tippen auf die Menüschaltfläche [Clean Touch Screen] wird der Touchscreen deaktiviert. Verwenden Sie diese Menüschaltfläche zum Reinigen des Touchscreens.

Drücken Sie die Taste \leftarrow (Enter). Die Anzeige wechselt wieder zu dem Bildschirm, der vor dem Drücken der Taste [Power] angezeigt wurde.

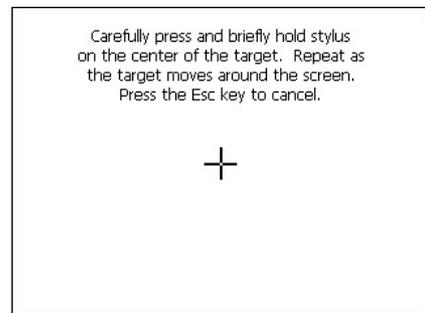


Einstellen des Touchscreens

Durch Tippen auf die Menüschaltfläche [Adjust Touch Screen] wird das Touchscreen-Einstellfenster aufgerufen.

Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Fenster, um eine Verschiebung zwischen dem Antipppunkt und der Schaltfläche im Fenster zu korrigieren.

Drücken Sie mit dem Eingabestift länger als 1 Sekunde auf das Pluszeichen [+] im Bildschirm. Wenn Sie den Stift wegnehmen, bewegt sich das Pluszeichen [+] in eine Bildschirmecke. Durch Drücken auf \leftarrow (Enter), nachdem Sie auf das Pluszeichen [+] in der Mitte und in den vier Bildschirmecken getippt haben, schließen Sie das Einstellen des Touchscreens ab.



Mit [ESC] brechen Sie den Einstellvorgang ab.

Zurücksetzen

Tippen Sie auf die Menüschaltfläche [Reset].

Mit [Reset] wird die Ausführung des jeweiligen Programms unterbrochen und die Totalstation initialisiert. Verwenden Sie dieses Menü, wenn das Anwendungsprogramm unerwartet nicht normal ausgeführt wird.

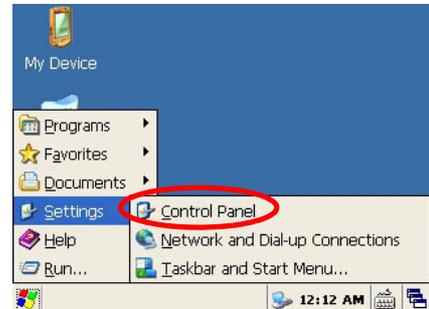
Hinweis – Sobald das Zurücksetzen ausgeführt wird, gehen die im Anwendungsprogramm nicht gespeicherten Daten verloren.

Einstellung zum automatischen Abschalten

Die Funktion zum automatischen Abschalten minimiert den Stromverbrauch, indem die Totalstation nach einer gewissen Zeit der Nichtverwendung in den Standbymodus geschaltet wird.

Tippen Sie auf die Taste [Windows], um das Menü einzublenden.

Wählen Sie [Settings], um das Untermenü anzuzeigen. Wählen Sie [Control Panel].

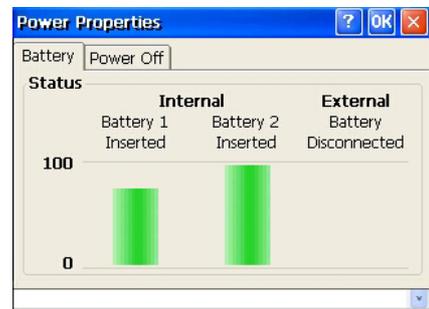


Doppeltippen Sie auf das Symbol [Power].



Der aktuelle Batteriestatus wird angezeigt.

Wählen Sie das Register [Power Off].



Das Zeiteinstellungsfenster wird angezeigt.

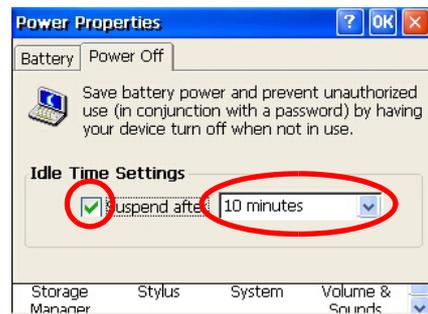
Aktivieren Sie das Kontrollkästchen [Suspend after] im Feld „Idle Time Settings“ (Leerlaufeinstellungen).

Wählen Sie im Dropdownmenü die gewünschte Zeit.

Es können 5/10/30 Minuten ausgewählt werden.

Das Standby-Kontrollkästchen wird deaktiviert, wenn im Dropdownmenü keine Zeit ausgewählt wird.

Tippen Sie auf [OK], um die Einstellung zu bestätigen.



Hinweis – Diese Einstellung ist mit dem Standbymodus identisch.

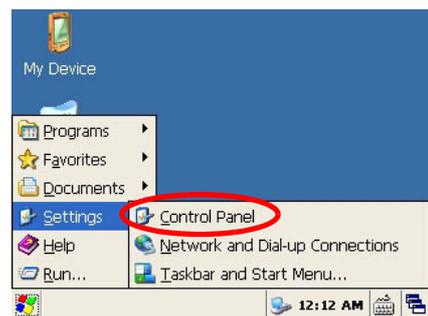
Einstellen von Datum und Uhrzeit

Mit dieser Funktion können für die Totalstation Datum und Uhrzeit eingestellt werden.

Tippen Sie auf [Windows], um das Menü einzublenden.

Wählen Sie [Settings], um das Untermenü anzuzeigen.

Wählen Sie [Control Panel].



Doppelklicken Sie auf das Symbol [Date/Time].

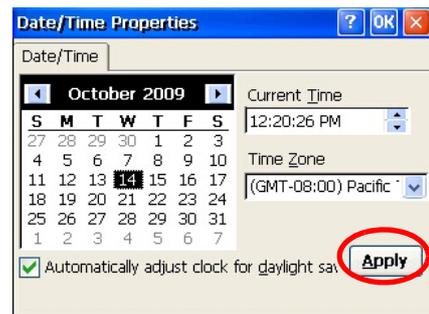


Die aktuellen Datums- und Uhrzeiteinstellungen werden angezeigt.

Stellen Sie Datum, Uhrzeit und Zeitzone ein.

Tippen Sie auf [Apply], um die eingestellten Werte zu übernehmen.

Tippen Sie auf [OK], um den Einstellvorgang abzuschließen.



Sicherheitseinstellungen

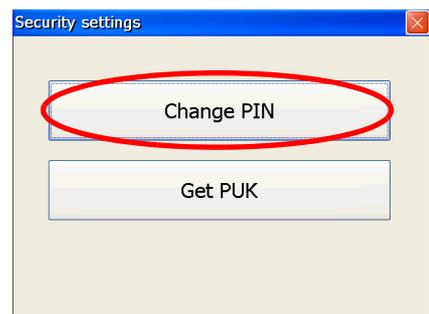
Mit den Sicherheitseinstellungen können Sie eine unberechtigte Nutzung des Instruments verhindern. Hierzu kann ein PIN/PUK-Sicherheitscode aktiviert werden, und der PUK-Freischaltcode wird angezeigt.

Zum Aufrufen des Programms für die Sicherheitseinstellungen tippen Sie auf [Windows], um das Menü einzublenden. Wählen Sie [Program], um das Untermenü anzuzeigen. Wählen Sie [Security settings].



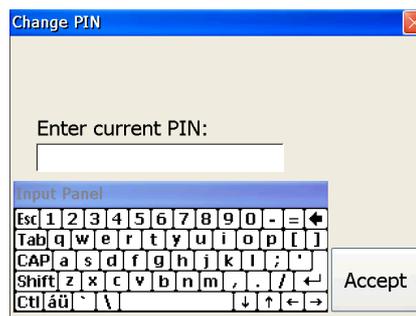
PIN ändern

Zum Aktivieren des PIN-Sicherheitscodes oder zum Ändern des PIN-Codes tippen Sie im Menü für Sicherheitseinstellungen auf [Change PIN].



Wenn der PIN-Sicherheitscode bereits aktiviert wurde, muss der aktuelle PIN-Code eingegeben werden.

Geben Sie den aktuellen PIN-Code ein, und tippen Sie auf [Accept].



Um einen neuen PIN-Code festzulegen, geben Sie den neuen PIN-Code ein und drücken \leftarrow oder auf das nächste Textfeld. Zum Bestätigen der Eingabe geben Sie denselben PIN-Code ein und tippen auf [Accept].

Der PIN-Code ist eine vierstellige Zahl, z. B. „1234“.

Der Standard-PIN-Code ist „0000“. Per Voreinstellung ist die Sicherheitseinstellung nicht aktiviert. Sie werden dann nicht aufgefordert, beim Starten der Arbeit den PIN-Code einzugeben.



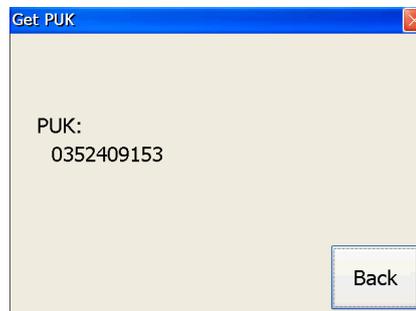
PUK abrufen

Zum Anzeigen des PUK-Freischaltcodes tippen Sie im Menü „Security settings“ auf [Get PUK].

Wenn der falsche PIN-Code mehr als zehnmal eingegeben wird, werden Sie aufgefordert, den Freischaltcode (PUK) einzugeben.

Wenn der richtige Freischaltcode eingegeben wurde, wird der PIN-Code auf „0000“ zurückgesetzt.

Dadurch wird der Zugriffsschutz mit PIN-Code deaktiviert. Die PIN-Code-Sicherheit kann mit der oben angegebenen Anleitung unter „PIN ändern“ wieder aktiviert werden.



Prüfen und Justieren

In diesem Kapitel:

- Justieren der elektronischen Libelle
- Überprüfen und Justieren der Dosenlibelle
- Überprüfen und Justieren des optischen Lots und Laserlots
- Nullpunktfehler der Vertikalskala und Horizontalwinkelkorrekturen
- Autofokuskalibrierung (nur XF Serie)
- Instrumentenkonstante
- Laserpointer überprüfen

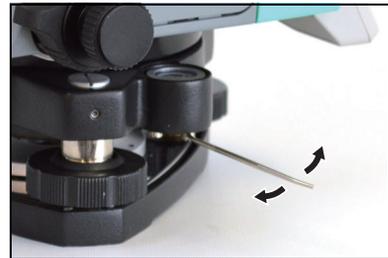
Justieren der elektronischen Libelle

Das Justieren der elektronischen Libelle erfolgt anhand von Nullpunktfehlern der Vertikalskala und Horizontalwinkelkorrekturen. Eine genaue Anleitung finden Sie auf [Seite 37](#).

Überprüfen und Justieren der Dosenlibelle

Wenn die elektronische Libelle eingespielt ist, überprüfen Sie anschließend die Dosenlibelle.

Wenn die Libellenblase nicht mittig einspielt, drehen Sie die drei Justierschrauben (der Dosenlibelle direkt am Instrument oder am Dreifuß) mit Hilfe des Justierstifts, um die Libellenblase der Dosenlibelle beim Instrument zu zentrieren.



Überprüfen und Justieren des optischen Lots und Laserlots

Die optische Achse des Lots muss auf die Vertikalachse des Instruments ausgerichtet sein.

So prüfen und justieren Sie das optische Lot bzw. Laserlot:

1. Setzen Sie das Instrument auf den Stativ. (Horizontieren ist nicht notwendig).
2. Legen Sie ein dickes Blatt Papier, das Sie mit einem X markiert haben, auf den Boden direkt unter das Instrument.

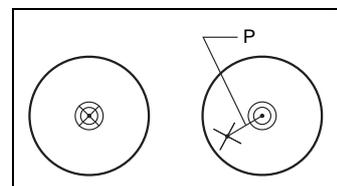
Blicken Sie durch das optische Lot und drehen Sie die Dreifußschrauben, bis das X auf die Mittelmarke des Fadenkreuzes \odot ausgerichtet ist.

Beim Laserlot stellen Sie den Laserpointer auf das X ein.

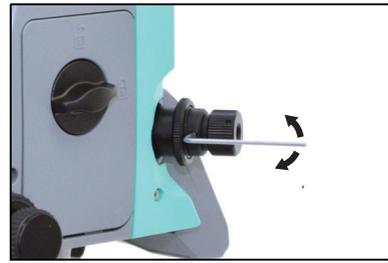
3. Drehen Sie die Alhidade um 180° .

Befindet sich das X auf dem Papier nach wie vor in der Mitte der Fadenkreuzmarkierung, ist keine Justierung erforderlich.

Beim Laserlot ist keine Justierung nötig, wenn der Laserpointer auf das X ausgerichtet ist.



4. Weicht das X von der Fadenkreuzmarkierung oder vom Laserpointer ab, müssen Sie das optische Lot oder das Laserlot justieren:
 - a. Verstellen Sie die Justierschrauben mit dem Sechskantschlüssel so, dass sich die X-Marke auf der Position P befindet. P ist der Mittelpunkt der Verbindungslinie zwischen der X-Markierung und der Mitte der Fadenkreuzmarkierung ☉.
 - b. Wiederholen Sie den Vorgang ab [Schritt 2](#).
Zum Justieren des Laserlots muss eine Kappe entfernt werden.



Nullpunktfehler der Vertikalskala und Horizontalwinkelkorrekturen

Der Nullpunkt der Vertikalwinkelskala und des Neigungssensors kann durch längeres Lagern des Instruments, größere Temperaturschwankungen und Stöße beim Transportieren und Verwenden des Instruments beeinflusst werden. Wenn der Nullpunkt verschoben wird, führt dies zu einem Messdatenfehler, auch wenn das Instrument ordnungsgemäß aufgestellt wurde. Der Hersteller empfiehlt, dies mehrmals im Jahr regelmäßig zu kontrollieren.

Überprüfen

1. Setzen Sie das Instrument auf das Stativ.
2. Führen Sie das unter beschriebene Verfahren aus [Anzielen, Seite 18](#).
3. Drehen Sie das Fernrohr in Lage 1.
4. Visieren Sie einen Zielpunkt an, der innerhalb von 45° der Horizontalebene liegt.
5. Lesen Sie den Vertikalwinkel (V1) zum Zielpunkt in der Grundmessanzeige (GMA) ab.
6. Drehen Sie das Instrument um 180° , und schlagen Sie das Fernrohr in Lage 2 durch.
7. Lesen Sie den Vertikalwinkel (V2) zum Zielpunkt erneut ab.
8. Addieren Sie die beiden Vertikalwinkel ($V1 + V2$).
 - Ist der Nullpunkt des Vertikalwinkels auf Zenit eingestellt und $V1 + V2$ gleich 360° , ist keine Einstellung notwendig.
 - Ist der Nullpunkt des Vertikalwinkels auf Horizontal eingestellt und $V1 + V2$ gleich 180° oder 540° , ist ebenfalls keine Einstellung erforderlich.
 - Entspricht $V1 + V2$ keinem der vorstehenden Werte, muss eine Einstellung durchgeführt werden.

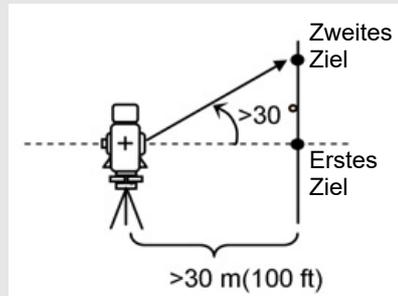
Hinweis – Die Differenz des Vertikalwinkelwertes (entweder 360° für Zenit oder 180° bzw. 540° für Horizont) wird als **Höhenkonstante** bezeichnet.

Einstellung

Führen Sie zur Einstellung des Kalibrierungsprogramms aus. Es besteht aus zwei Schritten. In den meisten Fällen genügt die Ausführung des ersten Schritts, da die Kippachse selbst mechanisch feineingestellt wird.

Zur genauen Einstellung der Kippachsen-Fehlerkorrektur können Sie zum zweiten Schritt übergehen und drei Beobachtungssätze durchführen.

Stellen Sie zur Einstellung der Kippachsen-Fehlerkorrektur zwei Ziele in einer Horizontalabstand von mindestens 30 m vom Instrument auf. Das erste Ziel muss auf der Horizontalen platziert werden, das zweite Ziel muss mehr als 30° über der Horizontalen liegen. Sie müssen drei Beobachtungssätze in Lage 1/Lage 2 zu diesen beiden Punkten durchführen, bevor Sie die Fehlerkorrektur einstellen können. Selbst wenn Sie den zweiten Schritt ausführen, kann keine Kippachsenkorrektur von über 30" gespeichert werden. In diesem Fall ist eine mechanische Überprüfung des Instruments erforderlich.



Zum Aufrufen des Kalibrierungsprogramms tippen Sie auf die [Windows], um das Menü einzublenden. Wählen Sie [Program], um das Untermenü anzuzeigen. Wählen Sie [Calibration].

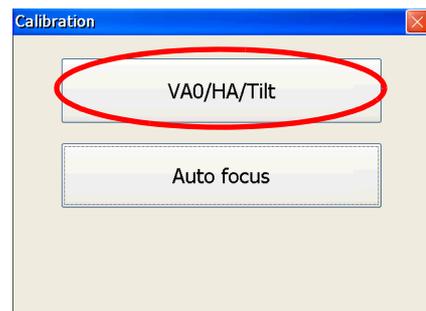


Erster Schritt

1. Tippen Sie auf [VA0/HA/Tilt], und nehmen Sie in Lage 1 eine Messung zu einem Ziel am Horizont vor, Tippen Sie auf die Schaltfläche [OK].

Der Vertikalwinkel wird bei dieser Funktion in der Einstellung V_0 dir= Horiz angezeigt.

- | | |
|-----|---|
| V1 | Linksseitiger Vertikalwinkel (Neigungswert) |
| HZ1 | Linksseitiger Horizontalwinkel (Neigungswert) |
| X1 | Linksseitiger X-Achsen-Neigungswert |
| Y1 | Linksseitiger Y-Achsen-Neigungswert |

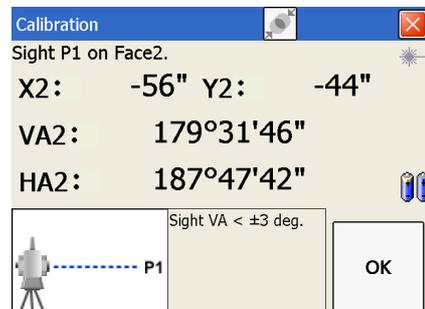
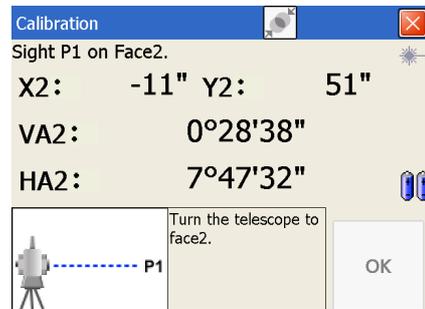
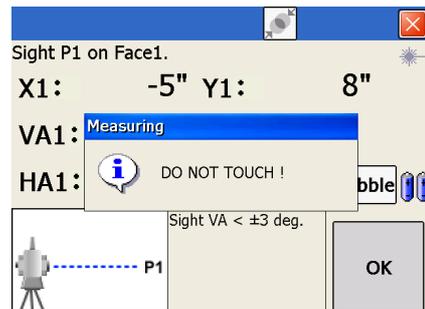
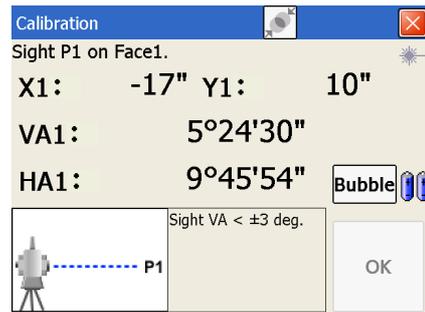
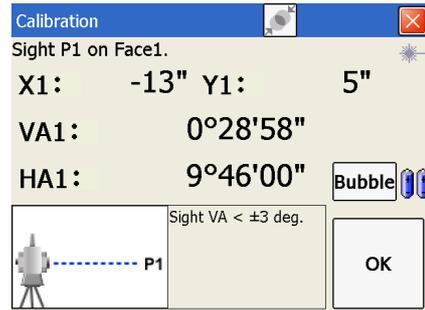


Hinweis – Die Autofokuskalibrierung betrifft nur die XF Serie. Diese Menüoption ist bei der XF HP Serie nicht verfügbar.

Wenn Sie einen Punkt anzielen, dessen VA-Wert größer als 3° ist, erscheint eine Warnmeldung und die Schaltfläche [OK] wird deaktiviert.

Nach Abschluss der Messung blinkt NICHT BERÜHREN! in der unteren Zeile und die Meldung In Lage 2 drehen erscheint.

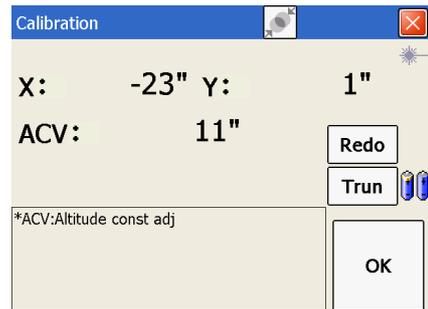
2. Nehmen Sie eine Messung in Lage 2 zu demselben Ziel vor, Tippen Sie auf [OK].
- V2 Rechtsseitiger Vertikalwinkel (Neigungswert)
 - H2 Rechtsseitiger Horizontalwinkel (Neigungswert)
 - X2 Rechtsseitiger X-Achsen-Neigungswert
 - Y2 Rechtsseitiger Y-Achsen-Neigungswert



Wenn die Beobachtung in Lage 2 beendet ist, werden drei Parameter angezeigt.

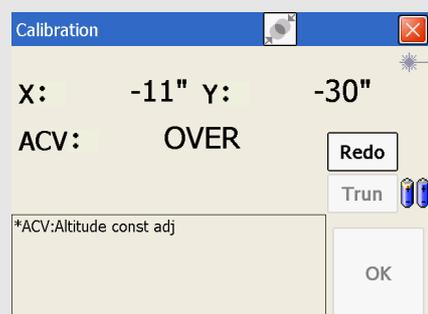
3. Drücken Sie eine der folgenden Tasten:

- Tippen Sie auf [Redo], um zum ersten Beobachtungsbildschirm zurückzukehren.
- Tippen Sie auf [OK], um die Instrumentenparameter einzustellen.



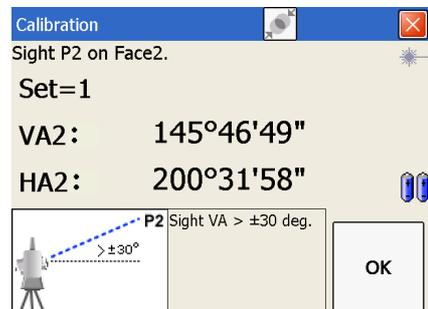
4. Durch Drücken von [Trun] (Kippachskorrektur) gelangen Sie zum zweiten Schritt.

Wenn für „HA corr.“ (Hz-Korr.) AUS eingestellt ist, wird der Parameter ACH nicht auf die Horizontalwinkelanzeigen angewandt. Wenn für „Hz-Korr.“ ON eingestellt ist, werden sowohl der Parameter ACH als auch die Kippachparameter auf HA (Hz) angewandt. Falls Sie den Kippachsteil (zweiter Schritt) nicht durchführen, bleibt der Kippachparameter auf Null eingestellt und nur der ACH-Parameter wird angewandt. Wenn die Werte ACV, ACH, X oder Y außerhalb der Toleranz sind, wird OVER angezeigt. Drücken Sie eine beliebige Taste, um zum ersten Beobachtungsbildschirm zurückzukehren.



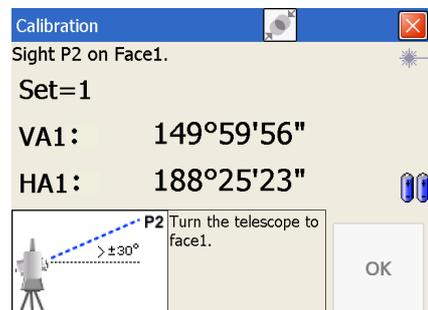
Zweiter Schritt

1. Zielen Sie den zweiten Zielpunkt an (den Punkt über 30° über der Horizontalebene).

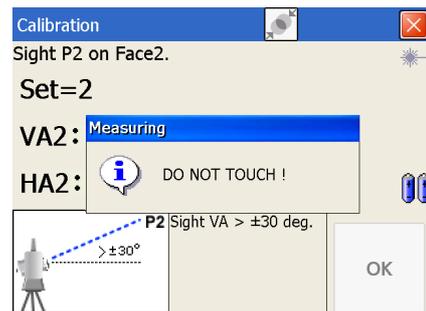


2. Führen Sie die Winkelmessung durch Tippen auf [OK] in der folgenden Reihenfolge durch:

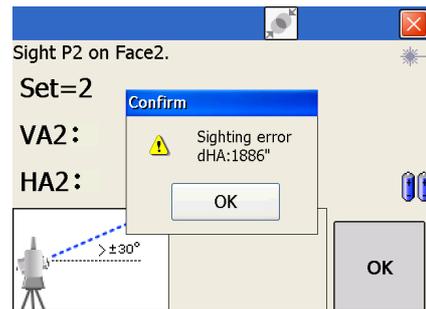
- Lage 2 zu P2
- Lage 1 zu P2
- Lage 1 zu P1 (Horizontal)
- Lage 2 zu P1 (Horizontal)
- Lage 2 zu P2



- Lage 1 zu P2
- Lage 1 zu P1 (Horizontal)
- Lage 2 zu P1 (Horizontal)
- Lage 2 zu P2
- Lage 1 zu P2



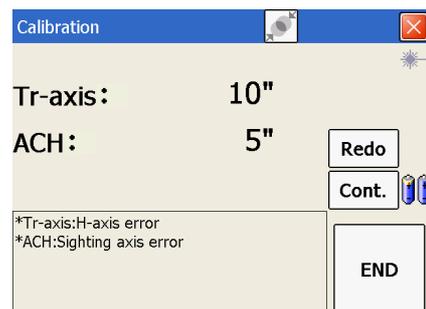
Die Toleranz der Winkelmessung liegt bei 10" in jeder Richtung. Äußerst sorgfältige Aufnahmen sind erforderlich, um die Genauigkeit des Instruments aufrecht zu erhalten. Falls der Wert dHz in der gleichen Richtung mehr als 10" beträgt, erscheint eine Fehlermeldung und die Punkte müssen in allen drei Sätzen neu gemessen werden.



Nach drei Sätzen von L1/L2-Beobachtungen berechnet das Instrument den Kippachparameter und den aktualisierten ACH-Wert (den Durchschnitt für jeden Satz).

3. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

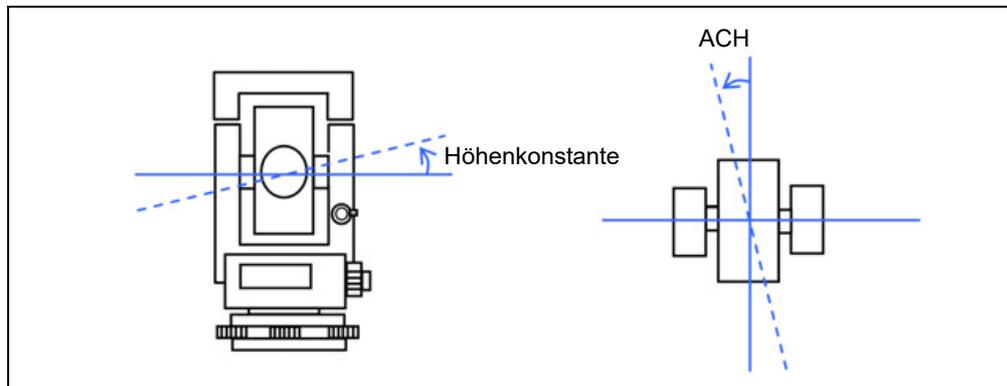
- Tippen Sie auf [Redo], um zur Anzeige des 1.Satzes zurückzukehren.
- Mit [Cont.] gelangen Sie zum nächsten Beobachtungssatz, um ein genaueres Ergebnis zu erhalten. Sie können bis zu zehn Sätze speichern.
- Tippen Sie auf [End], um den Parameter zu speichern und zur GMA zurückzukehren.



4. Wenn für „HA corr.“ (Hz-Korr.) OFF eingestellt ist und Sie die Kippachparameter aktualisiert haben, wird eine Meldung eingeblendet, und Sie werden gefragt, ob Sie die Einstellung ändern möchten. Zum Ändern der Einstellung tippen Sie auf [Yes].

Kippachskorrektur

Der Kippachsfehler, der angezeigt wird, wenn die Vertikalachse und die Kippachse nicht senkrecht zueinander stehen, und der Zielachsfehler, der auf die Ziel- und Kippachse bezogen ist, können mit Hilfe der Parameter für Höhenkonstante (ACV) und Zielachsfehler (ACH) an diesem Instrument korrigiert werden. Diese Parameter werden auf die Horizontalwinkelanzeigen angewandt.



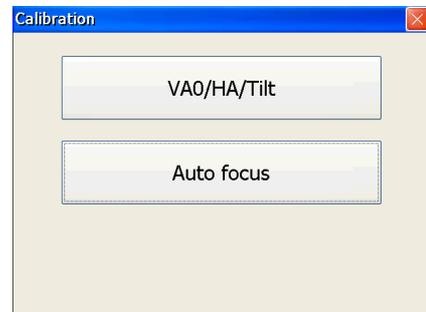
Da sich der Korrekturbetrag bei aktivierter Korrektur proportional zum Vertikalwinkel ändert, ist eine geringfügige Horizontalwinkelverschiebung zu beobachten, selbst wenn der Feintrieb arretiert wird.

Autofokuskalibrierung (nur XF Serie)

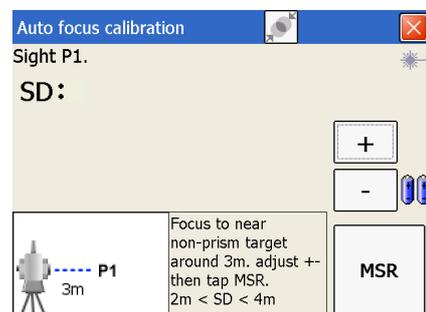
Die Funktion zur Autofokuskalibrierung gibt es nur bei der XF Serie. Bei der XF HP Serie gibt es diese Funktion nicht.

Zur Autofokuskalibrierung tippen Sie im Kalibrierungsmenü auf [Auto focus].

Hinweis – Die Autofokuskalibrierung betrifft nur die XF Serie. Diese Menüoption ist bei der XF HP Serie nicht verfügbar.

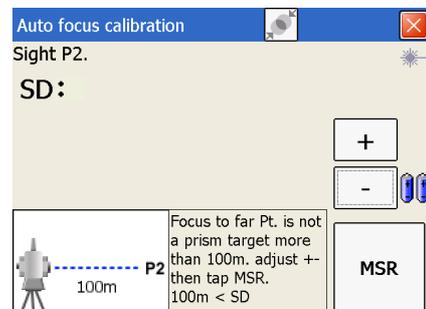


1. Zielen Sie einen Nicht-Prisma-Punkt in zwischen 2 m und 4 m Entfernung an, und fokussieren Sie manuell mit dem Fokussiering. Tippen Sie dann für die Feineinstellung des Fokus auf die Schaltfläche [+] oder [-]. Wenn die Feineinstellung fertig ist, tippen Sie auf die Schaltfläche [MSR].

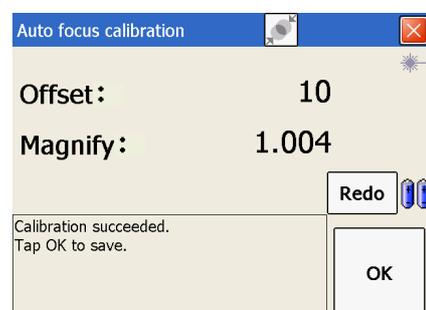


Hinweis – Die Schaltfläche [MSR] wird nach dem Tippen auf [+] oder [-] aktiviert und nach dem Bewegen des Fokussierings deaktiviert. Wenn MSR gedrückt wird, wird mit dem reflektorlosen Präzisionsmodus eine Distanzmessung gestartet.

2. Nach dem Messen des nahen Punkts zielen Sie einen Nicht-Prisma-Punkt in mindestens 100 m Entfernung an und führen dasselbe Fokussierverfahren wie oben aus: Verwenden Sie zunächst den Fokussiering, und tippen Sie dann zur Feineinstellung auf [+] oder [-]. Messen Sie anschließend mit der Schaltfläche [MSR] die Distanz.



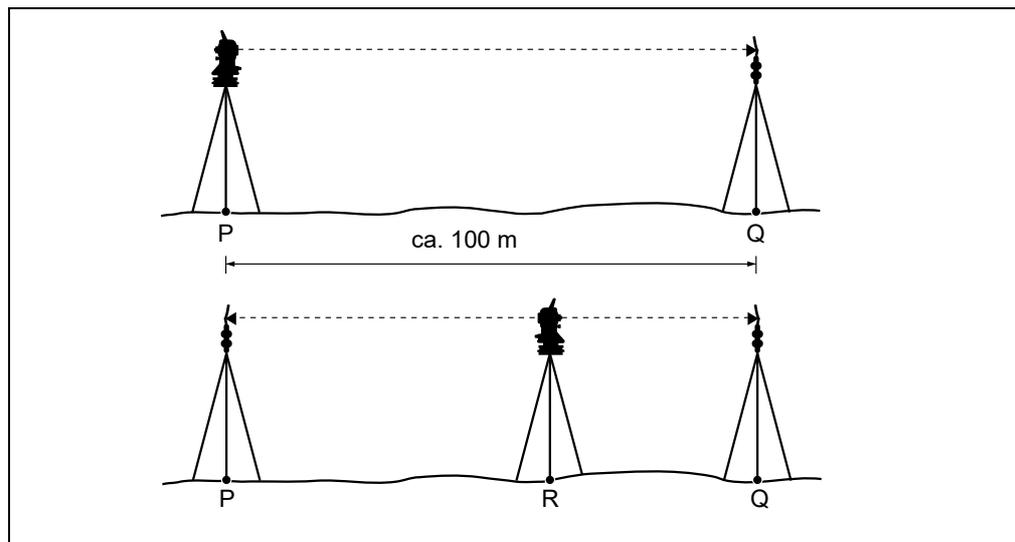
3. Sobald die Messungen zum nahen und entfernten Punkt abgeschlossen sind, wird die Kalibrierungskonstante berechnet. Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, wird der folgende Bildschirm angezeigt. Tippen Sie auf [OK], um die Konstante zu speichern und wieder zum Kalibrierungsmenü zu wechseln.



Instrumentenkonstante

Die Instrumentenkonstante ist ein numerischer Wert, der bei der Distanzmessung zur automatisch Korrektur der Abweichung zwischen der mechanischen und elektrischen Mitte verwendet wird. Diese Einstellung wird vom Hersteller vor der Auslieferung des Instruments vorgenommen. Um eine größtmögliche Betriebsgenauigkeit zu gewährleisten, ist es jedoch empfehlenswert, die Konstante mehrmals jährlich zu überprüfen.

Diese Überprüfung kann entweder durch den Vergleich einer genau abgemessenen Basislinie mit der per EDM gemessenen Distanz erfolgen oder durch Anwendung des nachstehenden Verfahrens.



So prüfen Sie die Instrumentenkonstante:

1. Wählen Sie ein möglichst ebenes Gelände. Stellen Sie das Instrument an Punkt P auf.
2. Stellen Sie das Prisma 100 m entfernt an Punkt Q auf (unter Berücksichtigung der Prismenkonstante).
3. Messen Sie die Distanz zwischen den Punkten P und Q (PQ) zur späteren Referenz.
4. Montieren Sie ein Prisma an dem Stativ an Punkt P.
5. Stellen Sie ein weiteres Stativ an Punkt R auf (auf der Linie zwischen den beiden ersten Punkten P und Q).
6. Setzen Sie das Instrument auf das Stativ an Punkt R.
7. Messen Sie die Distanz von Punkt R zu Punkt P (RP) und von Punkt R zu Punkt Q (RQ).
8. Berechnen Sie die Differenz des Wertes PQ und des Wertes $RP + RQ$.
9. Verschieben Sie das Instrument zu anderen Punkten auf der Linie PQ.

10. Wiederholen Sie [Schritt 5](#) bis [Schritt 9](#) ca. zehnmal.
11. Berechnen Sie den Mittelwert aller Differenzen.

Die Fehlertoleranz sollte bei einem Wert von 3 mm liegen. Wenn dieser Wert darüber liegt, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.

Laserpointer überprüfen

Der Laserpointer der XF/XF HP Totalstation ist ein roter Laserstrahl. Dieser Laserstrahl ist koaxial zur Zielachse des Fernrohrs angeordnet. Bei einem exakt justierten Instrument fällt der rote Laserpointer mit der optischen Zielachse zusammen. Äußere Einflüsse wie Stöße und große Temperaturschwankungen können zu einer Verschiebung des roten Laserpointers relativ zur Zielachse führen.

Systemdiagramme

In diesem Kapitel:

- [Systemkomponenten](#)

Systemkomponenten

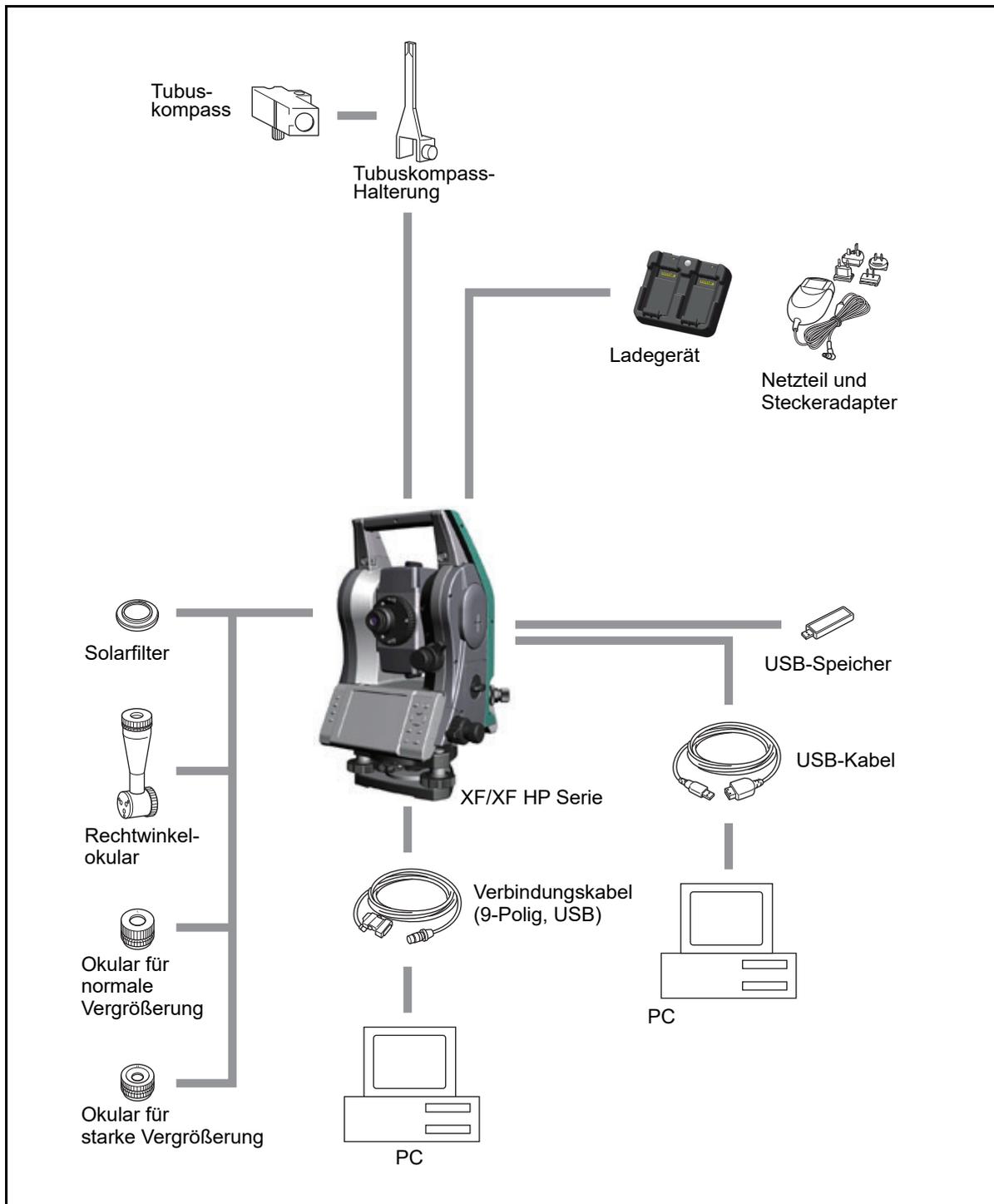


Abb. 5.1 Messgeräteseite

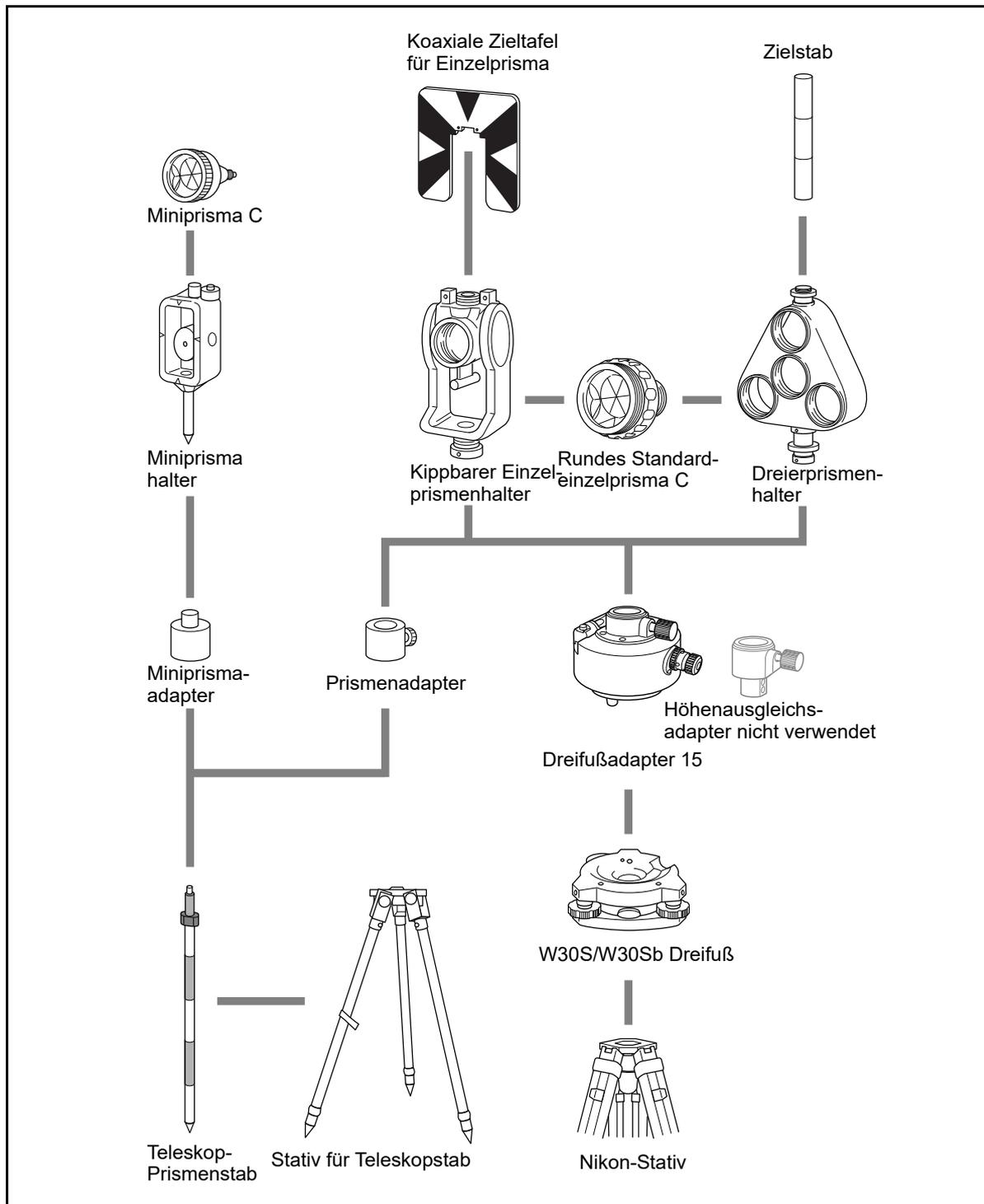


Abb. 5.2 Prismenseite

Hinweis – Für die Instrumente der Serie XF/XF HP muss der Dreifuß W30S oder W30Sb verwendet werden.

Appendix: XF / XF HP Series 全站仪相关产品有毒有害物质的名称,含有量,环保使用期限

环保使用期限	部件名称	有毒有害物质及元素					
		铅 (Pb)	水银 (Hg)	铬 (Cd)	六价铬 (Cr ⁺⁶)	PBB (PBB)	PBDE (PBDE)
	全站仪本体						
	1)外壳 (金属制)	X	○	○	○	○	○
	外壳 (塑胶制)	○	○	○	○	○	○
	2)基座/构机部	X	○	○	○	○	○
	3)光学镜片/棱镜/滤光镜片	○	○	○	○	○	○
	4)电气实装部 (包括电子部品)	X	○	○	○	○	○
	5)其他金属部品	X	○	○	○	○	○
	充电器 ※1						
	1)充电器本体	X	○	○	○	○	○
	2)AC适配器	X	○	○	○	○	○
	3)连接导线类	X	○	○	○	○	○
	电池部 ※1						
	电池单品 (Li-ion)	X	○	○	○	○	○
	CD-ROM (使用说明书)	○	○	○	○	○	○

备注:

- 关于有毒有害物质及元素的表示
 - : 该部品所有均质材料的有毒有害物质含有量,不可超过GB/T26572标准所规定的限量要求
 - X: 该部品中至少有一项均质材料的有毒有害物质含有量,超过GB/T26572标准所规定的限量要求

只是其中的任何一项在现在的技术水平下,要转换成不含有有毒有害物质,非常的困难。
符合「关于电气电子特定有害物质的使用限制的指令2011/65/EU」中所指定的除外项目
- 关于充电器 (连接导线类), 电池 (※1)
充电器 (连接导线类), 电池有和主产品一起出售, 也有单独出售的, 含有成分相同。
- 本说明书作为使用说明书的一部分, 分开印刷。

环保使用期限

此标志的数字是根据中华人民共和国电子信息产品污染控制管理办法以及相关标准等, 表示该产品环保使用期限的年数。遵守产品的安全和使用的注意, 在产品使用后采取适当的方法根据当地的法律, 规定, 回收再利用或进行废弃处理。

这些标志是面向中国客户, 在电子信息产品领域, 保护环境标识。

These marks are for users in China, and indicate to protect environment in using the electronic information products.



CONTACT DETAILS

10368 Westmoor Drive, Suite #100
Westminster, Colorado 80021
USA

888-477-7516 (Toll Free)
1-720-587-4700 Phone

www.spectrageospatial.com