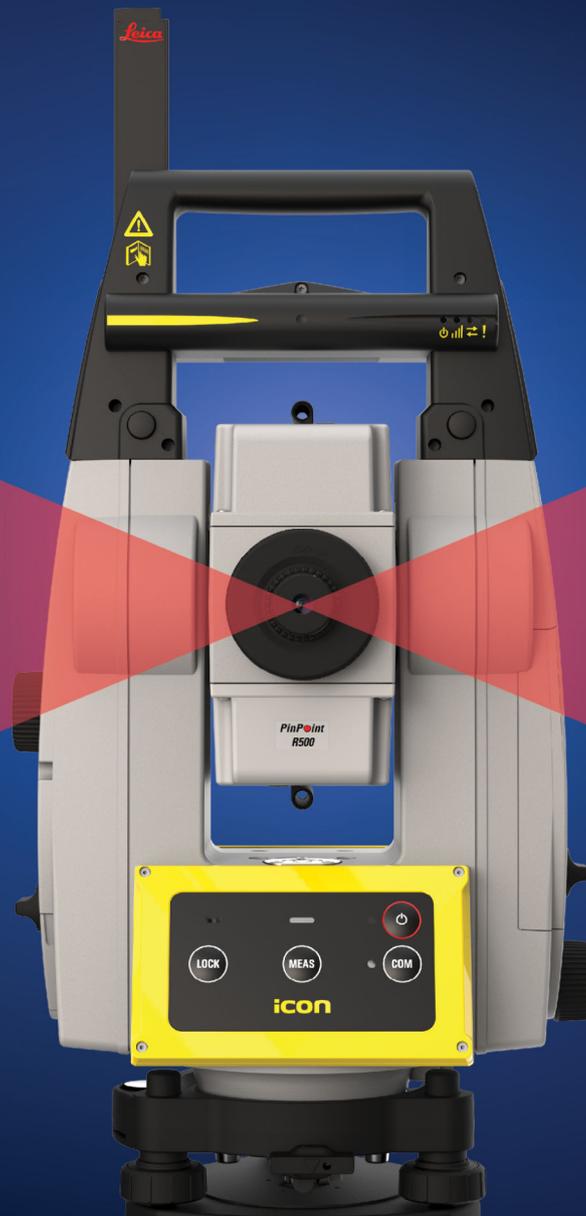


Leica iCON iCR70/iCR80S



Gebrauchsanweisung
Version 2.0
Deutsch

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Einführung

Erwerb

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb von Leica iCON iCR70/iCR80S.



Diese Gebrauchsanweisung enthält neben den Hinweisen zur Verwendung des Produkts auch wichtige Sicherheitshinweise. Weitere Informationen befinden sich unter "1 Sicherheitshinweise".

Die Gebrauchsanweisung vor der Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig durchlesen.

Produktidentifikation

Die Modellbezeichnung und die Serien-Nr. Ihres Produkts sind auf dem Typenschild vermerkt.

Diese Angaben stets bereithalten, wenn Sie sich mit Ihrem Händler oder einem von Leica Geosystems autorisierten Servicezentrum in Verbindung setzen.

Warenzeichen (Trademarks)

- Windows ist ein registriertes Warenzeichen der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und in anderen Ländern.
- *Bluetooth*® ist ein registriertes Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc.
- SD Logo ist ein Warenzeichen von SD-3C, LLC.

Alle anderen Warenzeichen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

Gültigkeit dieser Gebrauchsanweisung

Diese Gebrauchsanweisung gilt für das Leica iCON iCR70/iCR80S-Instrument.

Verfügbare Dokumentation

Name	Beschreibung/Format		
iCR70/iCR80/iCR80S-Quick-Guide	Gibt einen Überblick über das Produkt, die technischen Daten und Sicherheitshinweise. Vorgesehen für einen schnellen Überblick.	✓	✓
iCR70/iCR80S-Gebrauchsanweisung	Die Gebrauchsanweisung enthält alle zum Einsatz des Produktes notwendigen Grundinformationen. Gibt einen Überblick über das Produkt, die technischen Daten und Sicherheitshinweise.	-	✓
iCON build Anleitung, iCON site Anleitung	Ausführliches Handbuch für alle Produkt- und Applikationsfunktionen. Eingeschlossen sind ausführliche Beschreibungen von speziellen Software-/Hardware-Einstellungen und Software-/Hardware-Funktionen, die für den umfassenden Umgang mit den Instrumenten bestimmt sind.	-	✓

Die gesamte iCR70/iCR80S-Dokumentation/Software finden Sie auf:

- dem mitgelieferten Speichermedium
- <https://myworld.leica-geosystems.com>

Leica Geosystems-Adressbuch

Auf der letzten Seite dieses Handbuchs ist die Leica Geosystems-Hauptsitzadresse angegeben. Eine Liste regionaler Kontakte finden Sie auf http://leica-geosystems.com/contact-us/sales_support.



myWorld@Leica Geosystems (<https://myworld.leica-geosystems.com>) bietet umfassende Serviceangebote, Informationen und Trainingsmaterial.

Mit einem direkten Zugriff auf myWorld ist es möglich, zu jeder Zeit alle wichtigen Serviceangebote zu nutzen.

Service	Beschreibung
myProducts	Fügen Sie alle Produkte hinzu, die Sie und Ihr Unternehmen besitzen, und erkunden Sie Ihre Leica Geosystems-Welt: detaillierte Informationen über Ihre Produkte einsehen, Ihre Produkte mit der neuesten Software aktualisieren und Ihre Dokumentation auf dem neusten Stand halten.
myService	Sehen Sie sich den aktuellen Servicestatus und die gesamte Wartungsgeschichte Ihrer Produkte in Leica Geosystems-Servicezentren an. Greifen Sie auf detaillierte Informationen zu den durchgeführten Leistungen zu und laden Sie Ihre aktuellen Kalibrierungszertifikate und Serviceprotokolle herunter.
mySupport	Erstellen Sie eine neue Anfrage für Ihre Produkte, die von Ihrem lokalen Leica Geosystems-Supportteam beantwortet wird. Sie können sich die vollständige Historie Ihres Supportfalls und detaillierte Informationen für jede Anfrage anschauen, falls Sie auf frühere Supportfälle verweisen wollen.
myTraining	Verbessern Sie Ihr Produktwissen mit Leica Geosystems Campus – Informationen, Wissen, Training. Lesen Sie aktuelle online Trainingsunterlagen für Ihre Produkte und melden Sie sich für lokale Seminare oder Kurse an.
myTrustedServices	Fügen Sie ihre Abonnements hinzu und verwalten Sie Benutzer der Leica Geosystems Trusted Services, der sicheren Softwareleistungen, die Sie bei der Optimierung ihres Workflows unterstützen und Ihre Effizienz steigern.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	6
1.1	Allgemein	6
1.2	Beschreibung der Verwendung	7
1.3	Einsatzgrenzen	7
1.4	Verantwortungsbereiche	7
1.5	Gebrauchsgefahren	8
1.6	Laserklassifizierung	11
1.6.1	Allgemein	11
1.6.2	Distanzmesser, Messungen mit Prismen	12
1.6.3	Distanzmesser, Messungen ohne Reflektoren	12
1.6.4	Rot-Laserpointer	14
1.6.5	Automatische Zielerfassung (ATR/ATRplus)	16
1.6.6	SpeedSearch/PowerSearch	17
1.6.7	Elektronische Zieleinweishilfe (EGL)	17
1.6.8	Laserlot	18
1.7	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	19
1.8	FCC Hinweis, gültig in USA	20
2	Systembeschreibung	23
2.1	Systemkomponenten	23
2.2	Systemkonzept	24
2.2.1	Softwarekonzept	24
2.2.2	Stromversorgungskonzept	26
2.2.3	Konzept für die Datenspeicherung	26
2.3	Inhalt des Transportbehälters	28
2.4	Instrumentenkomponenten	29
3	Benutzeroberfläche	31
3.1	Tastatur	31
3.2	CommunicationHandle	33
4	Bedienung	35
4.1	Aufstellen des Instruments	35
4.2	Aufstellung für Fernbedienung	36
4.3	Halter und Klemme für Feld-Controller	37
4.4	Batterien	39
4.4.1	Bedienungskonzept	39
4.4.2	Batterie für das iCR-Instrument	40
4.5	Power Funktionen	40
4.6	Arbeiten mit dem Speichermedium	41
4.7	Verbindung zu einem PC	42
4.8	Richtlinien für genaue Messergebnisse	46
5	Prüfen und Justieren	48
5.1	Übersicht	48
5.2	Vorbereitung	49
5.3	Kombinierte Justierung (l, t, i, c und ATR/ATRplus)	50
5.4	Justierung der Dosenlibelle an Instrument und Dreifuß	53
5.5	Justierung der Dosenlibelle am Lotstock	54
5.6	Prüfung des Laserlotes	54
5.7	Wartung des Stativs	55
6	Wartung und Transport	56
6.1	Transport	56
6.2	Lagerung	56

6.3	Reinigen und Trocknen	57
6.4	Wartung	57
7	Technische Daten	58
7.1	Winkelmessung	58
7.2	Distanzmessung mit Reflektor (iCR70/iCR80S)	58
7.3	Distanzmessung ohne Reflektor (iCR70)	59
7.4	Distanzmessung ohne Reflektor (iCR80S)	60
7.5	Automatische Zielerfassung iCR70 (ATR)	60
7.6	Automatische Zielerfassung iCR80S (ATRplus)	61
7.7	SpeedSearch (iCR70)	62
7.8	PowerSearch (iCR80S)	63
7.9	LOC8-Diebstahlschreckung und -Ortungsfunktion (optional)	64
7.10	Konformität zu nationalen Vorschriften	64
	7.10.1 iCR70/iCR80S	64
	7.10.2 CommunicationHandle	65
	7.10.3 LOC8-Diebstahlschreckung und -Ortungsfunktion (optional)	66
	7.10.4 Gefahrgutvorschriften	67
7.11	Allgemeine technische Daten des Produkts	67
7.12	Maßstabskorrektur	73
7.13	Reduktionsformeln	76
8	Software-Lizenzvertrag	78

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemein

Beschreibung

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

Der Betreiber muss sicherstellen, dass alle Benutzer diese Hinweise verstehen und befolgen.

Warnmeldungen

Warnmeldungen sind ein wesentlicher Teil des Sicherheitskonzepts des Gerätes. Sie werden angezeigt, wann immer Gefahren oder gefährliche Situationen vorkommen können.

Warnmeldungen ...

- machen den Anwender auf direkte und indirekte Gefahren, die den Gebrauch des Produkts betreffen, aufmerksam.
- enthalten allgemeine Verhaltensregeln.

Alle Sicherheitsanweisungen und Sicherheitsmeldungen sollten für die Sicherheit des Anwenders genau eingehalten und befolgt werden! Die Gebrauchsanweisung muss daher für alle Personen verfügbar sein, welche die hier beschriebenen Aufgaben ausführen.

GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT und **HINWEIS** sind standardisierte Signalwörter, um die Stufen der Gefahren und Risiken für Personen- und Sachschäden zu bestimmen. Für Ihre Sicherheit ist es wichtig, die folgende Tabelle mit den verschiedenen Signalwörtern und deren Bedeutung zu lesen und zu verstehen! Zusätzliche Symbole für Sicherheitshinweise können ebenso wie zusätzlicher Text innerhalb einer Warnmeldung auftreten.

Typ	Beschreibung
 GEFAHR	Unmittelbare Gebrauchsgefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – zwingend schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge hat.
 WARNUNG	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die – wenn sie nicht vermieden wird – schwere Personenschäden oder den Tod zur Folge haben können.
 VORSICHT	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die – wenn sie nicht vermieden wird – geringe bis mittlere Personenschäden zur Folge haben können.
HINWEIS	Gebrauchsgefahr oder sachwidrige Verwendung, die erhebliche Sach-, Vermögens- oder Umweltschäden bewirken kann.
	Nutzungsinformation, die dem Benutzer hilft, das Gerät technisch richtig und effizient einzusetzen.

1.2

Beschreibung der Verwendung

Verwendungszweck

- Messen von Horizontal- und Vertikalwinkeln
- Messen von Distanzen
- Automatische Zielsuche, -erfassung und -verfolgung
- Visualisierung der Ziel- und Stehachse
- Fernbedienung des Produkts

In Kombination mit einem Feld-Controller:

- Registrierung von Messdaten
 - Berechnung mit Software
-

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. Schraubendreher, sofern nicht ausdrücklich für bestimmte Fälle erlaubt.
 - Durchführung von Umbauten oder Veränderungen am Produkt.
 - Inbetriebnahme nach Zweckentfremdung.
 - Verwendung von Produkten mit erkennbaren Mängeln oder Schäden.
 - Verwendung von Zubehör anderer Hersteller, das von Leica Geosystems nicht ausdrücklich genehmigt ist.
 - Unzureichende Schutzmaßnahmen am Einsatzort.
 - Direktes Zielen in die Sonne.
-

1.3

Einsatzgrenzen

Umwelt

Einsatzbar in Umgebungen, die dauerhaft für den Aufenthalt von Menschen geeignet sind, nicht einsetzbar in aggressiven oder explosiven Umgebungen.

WARNUNG

Arbeiten in gefährlichen Bereichen oder in der Nähe von elektrischen Anlagen oder unter ähnlichen Bedingungen

Lebensgefahr.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Die lokalen Sicherheitsbehörden und Sicherheitsverantwortlichen sind durch den Betreiber zu kontaktieren, bevor mit den Arbeiten unter diesen Bedingungen begonnen 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 während der Anwendung Sicherheitsmängel auftreten.
- Der Betreiber stellt sicher, dass nationale Gesetze, Bestimmungen und Bedingungen für die Verwendung des Produkts eingehalten werden.

1.5

Gebrauchsgefahren

HINWEIS

Herunterfallen, unsachgemäßer Gebrauch, Änderung, lange Lagerung oder Transport des Produkts

Auf fehlerhafte Messergebnisse achten.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Regelmäßige Kontrollmessungen und die in der Gebrauchsanweisung angegebenen Feldjustierungen durchführen. Dies gilt insbesondere nach übermäßiger Beanspruchung des Produkts sowie vor und nach wichtigen Messaufgaben.

GEFAHR

Stromschlagrisiko

Beim Arbeiten mit Reflektorstöcken, Nivellierlatten und Verlängerungsstücken in unmittelbarer Nähe elektrischer Anlagen, z. B. Freileitungen oder elektrischen Eisenbahnen, besteht akute Lebensgefahr durch Stromschlag.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Ausreichenden Sicherheitsabstand zu elektrischen Anlagen einhalten. 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

Fernbedienung des Produkts

Bei der Fernbedienung von Produkten kann es passieren, dass Fremdziele angezielt und gemessen werden.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Beim Arbeiten im Fernsteuerungsmodus sollten Ergebnisse immer auf Plausibilität überprüft werden.

WARNUNG

Blitzeinschlag

Wenn das Produkt mit Zubehör wie z. B. Mast, Messlatte oder Lotstock verwendet wird, erhöht sich die Gefahr von Blitzeinschlägen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Das Produkt bei Gewitter nicht verwenden.

WARNUNG

Ablenkung/Unachtsamkeit

Bei dynamischen Anwendungen, z. B. der Zielabsteckung, kann durch Außerachtlassen der Umgebung, z. B. von Hindernissen, Verkehr oder Baugruben, ein Unfall hervorgerufen werden.

Gegenmaßnahmen:

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

WARNUNG

Ungenügende Absicherung des Arbeitsbereichs

Dies kann zu gefährlichen Situationen im Straßenverkehr, auf Baustellen, in Industrieanlagen usw. führen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Immer auf eine ausreichende Absicherung des Messstandortes achten.
- ▶ Die länderspezifischen gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und Straßenverkehrsverordnungen beachten.

VORSICHT

Direktes Zielen in die Sonne mit dem Produkt

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.

VORSICHT

Nicht fachgerecht gesichertes Zubehör

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

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Beim Einrichten des Produkts sicherstellen, dass das Zubehör korrekt angepasst, angebracht, gesichert und arretiert wird.
- ▶ Produkt vor mechanischen Einwirkungen schützen.

WARNUNG

Unsachgemäße, mechanische Einwirkungen auf die Batterien

Bei unsachgemäßen mechanischen Einwirkungen auf die Batterie während Transport, Versand und Entsorgung besteht Brandgefahr.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Das Produkt darf nur mit entladene Akkus versandt oder entsorgt werden. Hierzu das Produkt betreiben, bis die Akkus entladen sind.
- ▶ Beim Transport oder Versand von Batterien hat der Betreiber sicherzustellen, dass die geltenden nationalen und internationalen Vorschriften und Bestimmungen beachtet werden.
- ▶ Vor dem Transport oder Versand mit einem lokalen Personen- oder Frachttransportunternehmen in Verbindung setzen.

WARNUNG

Batterien keiner hohen mechanischen Beanspruchung oder hohen Umgebungstemperaturen aussetzen und nicht in Flüssigkeiten eintauchen.

Dies kann zum Auslaufen der Batterien oder Brand- und Explosionsgefahren führen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Die Batterien vor mechanischen Einwirkungen und hohen Umgebungstemperaturen schützen. Batterien nicht in Flüssigkeiten werfen oder eintauchen.

WARNUNG

Kurzschluss der Batteriekontakte

Beim Kurzschluss der Batteriekontakte können Batterien überhitzen und es besteht Verletzungs- oder Brandgefahr. Dieses Risiko besteht, wenn die Batteriekontakte z. B. beim Aufbewahren und Transportieren von Batterien in der Tasche von Kleidungsstücken mit Schmuck, Schlüssel, metallisiertem Papier oder anderen Metallgegenständen in Berührung kommen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Sicherstellen, dass die Batteriekontakte nicht mit metallischen Gegenständen in Berührung kommen.

WARNUNG

Unsachgemäße Entsorgung

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.
- Durch eine leichtfertige Entsorgung werden unberechtigte Personen eventuell dazu ermutigt, das Produkt sachwidrig zu verwenden. Dadurch können schwere Verletzungen für sie selbst und Dritte sowie Umweltverschmutzungen entstehen.

Gegenmaßnahmen:



Das Produkt darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Das Produkt muss sachgemäß entsorgt werden. Nationale, länderspezifische Entsorgungsvorschriften befolgen. Das Produkt muss jederzeit vor dem Zugriff durch unberechtigte Personen geschützt werden.

Produktspezifische Informationen zur Altgeräteverwertung und -beseitigung erhalten Sie von Ihrem Leica Geosystems-Händler.

WARNUNG

Unsachgemäß reparierte Geräte

Es besteht Verletzungsgefahr für Benutzer und Zerstörungsgefahr für Geräte durch fehlende Reparaturkenntnisse.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Diese Produkte dürfen nur von durch Leica Geosystems autorisierte Servicezentren repariert werden.

1.6

Laserklassifizierung

1.6.1

Allgemein

Allgemein

Die folgenden Kapitel dienen als Anweisungen und Schulungsinformationen für die sichere Verwendung der Laser gemäß dem internationalen Standard IEC 60825-1 (2014-05) und technischem Bericht IEC TR 60825-14 (2004-02). Die Informationen erlauben dem Betreiber und dem tatsächlichen Bediener, mögliche Gebrauchsgefahren rechtzeitig zu erkennen und somit möglichst im Voraus zu vermeiden.



Entsprechend der IEC TR 60825-14 (2004-02) Richtlinie benötigen Produkte der Laserklasse 1, 2 und 3R keine(n):

- Lasersicherheitsbeauftragten,
- Schutzkleidung und -brille,
- Warnschilder im Laser-Arbeitsbereich

wenn die Produkte wie in dieser Gebrauchsanleitung beschrieben verwendet und eingesetzt werden, da die Augengefahrenstufe niedrig ist.



Landesgesetze und lokale Bestimmungen für die Verwendung von Lasern können eventuell strenger sein als IEC 60825-1 (2014-05) und IEC TR 60825-14 (2004-02).

1.6.2

Distanzmesser, Messungen mit Prismen

Allgemein

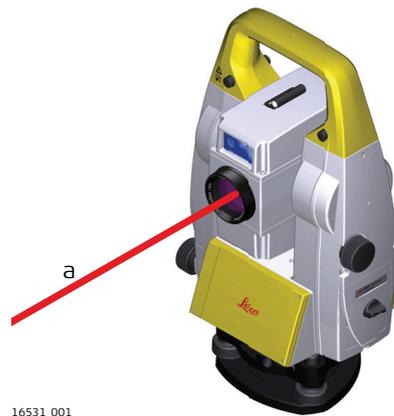
Der integrierte Distanzmesser im Produkt erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

Das Produkt entspricht der Laserklasse 1 gemäß:

- IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Diese Produkte sind unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen und bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Instandhaltung sicher und für die Augen ungefährlich.

Beschreibung	Wert
Wellenlänge	658 nm
Pulsdauer	800 ps
Pulswiederholfrequenz (PRF)	100 MHz
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	0.33 mW
Strahldivergenz	1.5 mrad × 3 mrad



16531_001

a Laserstrahl

1.6.3

Distanzmesser, Messungen ohne Reflektoren

Allgemein

Der integrierte Distanzmesser im Produkt erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

Das hier beschriebene Produkt entspricht der Laserklasse 3R gemäß:

- IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Der direkte Blick in den Laserstrahl kann gefährlich sein (niedrige Augengefahrenstufe), besonders bei absichtlicher Bestrahlung. Der Laserstrahl kann, vor allem bei Verwendung in schwachen Lichtverhältnissen schillern, blenden und Nachbilder erzeugen. Das Unfallrisiko bei Produkten der Laserklasse 3R ist eingeschränkt, da:

- a) unbeabsichtigte Bestrahlung selten dem schlimmsten Fall (z. B.) Ausrichtung des Strahls auf die Pupille, entsprechen würde
- b) Schutz durch eingebauten Sicherheitsabstand in der maximal zulässigen Laserbestrahlung (MZB)
- c) natürliche Abneigung bei starker Belichtung im Fall von sichtbarem Strahl.

Beschreibung	Wert (R30 & R500)
Wellenlänge	658 nm
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	4,8 mW
Pulsdauer	800 ps
Pulswiederholfrequenz (PRF)	100 MHz
Strahldivergenz	0,2 mrad × 0,3 mrad
NOHD (Nominaler Okkularer Gefahrenabstand) @ 0,25 s	44 m/144 ft

⚠ VORSICHT

Laserprodukte der Klasse 3R

Aus Sicherheitsgründen sollten Produkte der Laser Klasse 3R immer als möglicherweise gefährlich eingestuft werden.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Nicht in den Strahl blicken und den Strahl nicht auf andere Personen richten.
- ▶ Diese Maßnahmen sind auch für den reflektierten Strahl zu beachten.

⚠ VORSICHT

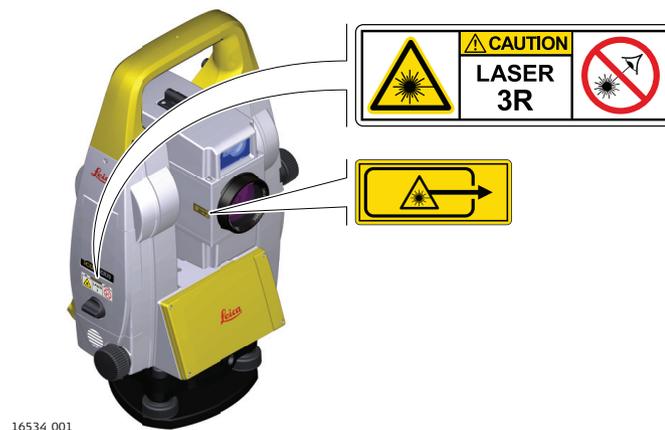
Reflektierte Strahlen, die auf reflektierende Flächen ausgerichtet sind

Mögliche Gefahren beziehen sich nicht nur auf den direkten Strahl, sondern auch auf reflektierte Strahlen, die auf reflektierende Flächen wie Prismen, Fenster, Spiegel oder metallische Oberflächen ausgerichtet sind.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Keine Flächen anzielen, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen hervorrufen.
- ▶ Bei eingeschaltetem Laser, Betriebsart Laserpointer oder Distanzmessung, nicht durch oder neben dem Richtglas auf Prismen oder reflektierende Gegenstände blicken. Zielen auf Prismen ist nur mit Blick durch das Fernrohr erlaubt.

Kennzeichnung





16533_002

Model: iCR70
 Equip.No.: 1234567
 Power: 12-15V \approx 12W max
 Leica Geosystems AG
 CH-9435 Heerbrugg
 Manufactured: XX.20XX
 Made in Singapore

Art.No.: 123456
 S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. 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.

$P_{av} = 4.8mW$ $\lambda = 658nm$ $t_p = 800ps$
 IEC 60825-1:2014

Model: iCR80S
 Equip.No.: 1234567
 Power: 12-15V \approx 12W max
 Leica Geosystems AG
 CH-9435 Heerbrugg
 Manufactured: XX.20XX
 Made in Singapore

Art.No.: 123456
 S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. 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.

$P_{av} = 4.8mW$ $\lambda = 658nm$ $t_p = 800ps$
 IEC 60825-1:2014

1.6.4

Rot-Laserpointer

Allgemein

Der in das Produkt integrierte Laserpointer erzeugt einen sichtbaren roten Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

Das hier beschriebene Produkt entspricht der Laserklasse 3R gemäß:

- IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Der direkte Blick in den Laserstrahl kann gefährlich sein (niedrige Augengefahrenstufe), besonders bei absichtlicher Bestrahlung. Der Laserstrahl kann, vor allem bei Verwendung in schwachen Lichtverhältnissen schillern, blenden und Nachbilder erzeugen. Das Unfallrisiko bei Produkten der Laserklasse 3R ist eingeschränkt, da:

- unbeabsichtigte Bestrahlung selten dem schlimmsten Fall (z. B.) Ausrichtung des Strahls auf die Pupille, entsprechen würde
- Schutz durch eingebauten Sicherheitsabstand in der maximal zulässigen Laserbestrahlung (MZB)
- natürliche Abneigung bei starker Belichtung im Fall von sichtbarem Strahl.

Beschreibung	Wert (R30 & R500)
Wellenlänge	658 nm
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	4,8 mW
Pulsdauer	800 ps
Pulswiederholfrequenz (PRF)	100 MHz
Strahldivergenz	0,2 mrad \times 0,3 mrad
NOHD (Nominaler Okularer Gefahrenabstand) @ 0,25 s	44 m/144 ft

⚠ VORSICHT

Laserprodukte der Klasse 3R

Aus Sicherheitsgründen sollten Produkte der Laser Klasse 3R immer als möglicherweise gefährlich eingestuft werden.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Nicht in den Strahl blicken und den Strahl nicht auf andere Personen richten.
- ▶ Diese Maßnahmen sind auch für den reflektierten Strahl zu beachten.

⚠ VORSICHT

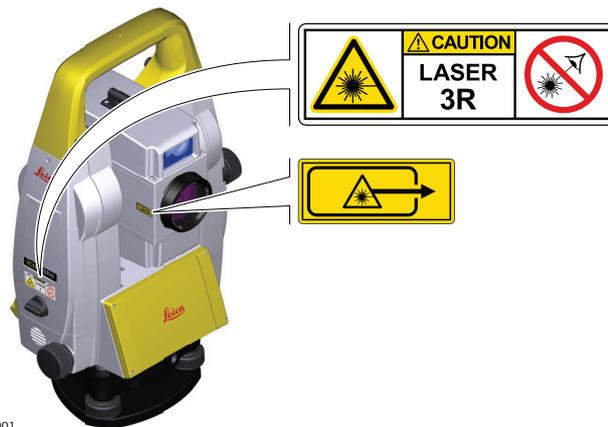
Reflektierte Strahlen, die auf reflektierende Flächen ausgerichtet sind

Mögliche Gefahren beziehen sich nicht nur auf den direkten Strahl, sondern auch auf reflektierte Strahlen, die auf reflektierende Flächen wie Prismen, Fenster, Spiegel oder metallische Oberflächen ausgerichtet sind.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Keine Flächen anzielen, die wie ein Spiegel reflektieren oder unbeabsichtigte Reflexionen hervorrufen.
- ▶ Bei eingeschaltetem Laser, Betriebsart Laserpointer oder Distanzmessung, nicht durch oder neben dem Richtglas auf Prismen oder reflektierende Gegenstände blicken. Zielen auf Prismen ist nur mit Blick durch das Fernrohr erlaubt.

Kennzeichnung





Model: iCR70
 Equip.No.: 1234567
 Power: 12-15V \approx 12W max
 Leica Geosystems AG
 CH-9435 Heerbrugg
 Manufactured: XX.20XX
 Made in Singapore

Art.No.: 123456
 S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. 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.

$P_{av} = 4.8mW$ $\lambda = 658nm$ $t_p = 800ps$
 IEC 60825-1:2014

Model: iCR80S
 Equip.No.: 1234567
 Power: 12-15V \approx 12W max
 Leica Geosystems AG
 CH-9435 Heerbrugg
 Manufactured: XX.20XX
 Made in Singapore

Art.No.: 123456
 S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. 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.

$P_{av} = 4.8mW$ $\lambda = 658nm$ $t_p = 800ps$
 IEC 60825-1:2014

1.6.5

Automatische Zielerfassung (ATR/ATRplus)

Allgemein

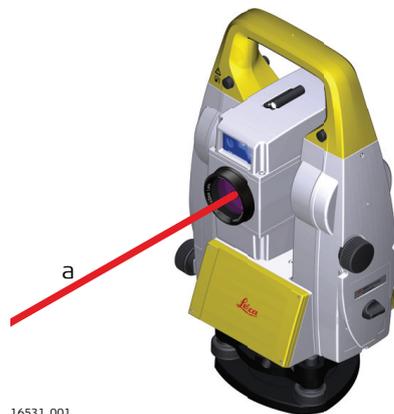
Die eingebaute Automatische Zielerfassung erzeugt einen unsichtbaren Laserstrahl, der aus dem Fernrohrobjektiv austritt.

Das Produkt entspricht der Laserklasse 1 gemäß:

- IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Diese Produkte sind unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen und bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Instandhaltung sicher und für die Augen ungefährlich.

Beschreibung	Wert
Wellenlänge	785 nm
Max. Spitzen-Strahlungsleistung pro Impuls	10 mW
Pulsdauer	≤ 15 ms
Pulswiederholfrequenz (PRF)	≤ 213 Hz
Strahldivergenz	25 mrad



a Laserstrahl

1.6.6

SpeedSearch/PowerSearch

Allgemein

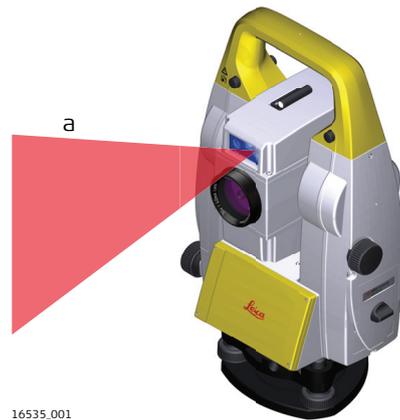
Das SpeedSearch/PowerSearch-Modul im Produkt erzeugt einen unsichtbaren Laserstrahl, der aus der Vorderseite des Fernrohres austritt.

Das Produkt entspricht der Laserklasse 1 gemäß:

- IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Diese Produkte sind unter vernünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen und bei bestimmungsgemäßer Verwendung und Instandhaltung sicher und für die Augen ungefährlich.

Beschreibung	Wert
Wellenlänge	850 nm
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	11 mW
Pulsdauer	20 ns, 40 ns
Pulswiederholfrequenz (PRF)	24.4 kHz
Strahldivergenz	0,4 mrad x 700 mrad



a Laserstrahl

1.6.7

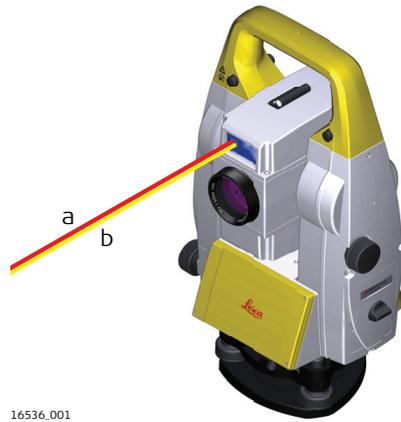
Elektronische Zieleinweishilfe (EGL)

Allgemein

Die integrierte elektronische Zieleinweishilfe erzeugt einen sichtbaren LED-Lichtstrahl, der aus der Vorderseite des Fernrohres austritt.



Das Produkt ist vom Umfang der Richtlinie IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Laser-Einrichtungen“ ausgeschlossen. Das Produkt ist nach IEC 62471 (2006-07) von der Laserklassifizierung befreit und stellt keine Gefahr da, sofern es bestimmungsmäßig verwendet und Instand gehalten wird.



- a LED-Strahl rot
- b LED-Strahl gelb

1.6.8

Laserlot

Allgemein

Das integrierte Laserlot erzeugt einen sichtbaren Laserstrahl, der aus der Geräteunterseite austritt.

Das hier beschriebene Produkt entspricht der Laserklasse 2 gemäß:

- IEC 60825-1 (2014-05): „Sicherheit von Lasereinrichtungen“

Diese Produkte sind bei kurzzeitiger Bestrahlung ungefährlich, können aber bei absichtlichem Starren in den Strahl eine Gefahr darstellen. Vor allem bei der Verwendung in schwachen Lichtverhältnissen kann der Laserstrahl schillern, blenden und Nachbilder erzeugen.

Beschreibung	Wert
Wellenlänge	640 nm
Maximale durchschnittliche Strahlungsleistung	0,95 mW
Pulsdauer- CW (Continuous Wave)	10 ms
Pulswiederholfrequenz (PRF)	1 kHz
Strahldivergenz	< 1,5 mrad

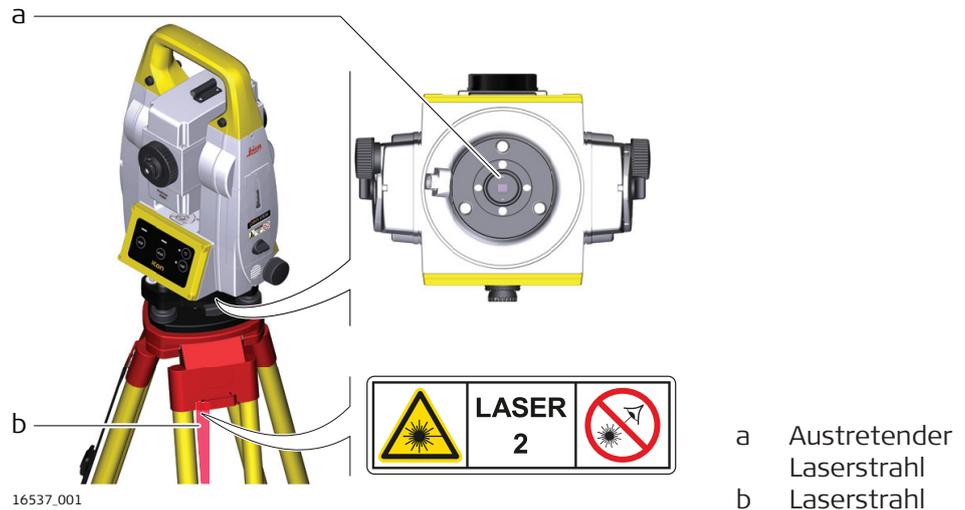
VORSICHT

Laserprodukt der Klasse 2

Aus sicherheitstechnischer Sicht können Klasse-2-Laserprodukte grundsätzlich die Augen gefährden.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Nicht in den Laserstrahl blicken und ihn nicht durch optische Instrumente betrachten.
- ▶ Den Strahl nicht auf andere Personen oder Tiere richten.



1.7

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Beschreibung

Als Elektromagnetische Verträglichkeit bezeichnet man die Fähigkeit der Produkte, in einem Umfeld mit elektromagnetischer Strahlung und elektrostatischer Entladung einwandfrei zu funktionieren ohne elektromagnetische Störungen in anderen Geräten zu verursachen.

⚠️ WARNUNG

Elektromagnetische Strahlung

Elektromagnetische Strahlung kann Störungen in anderen Geräten verursachen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Obwohl die Produkte die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen, kann Leica Geosystems die Möglichkeit einer Störung anderer Geräte nicht ganz ausschließen.

⚠️ VORSICHT

Verwenden des Produkts mit Zubehör anderer Hersteller, wie z. B. Feldcomputern, Personalcomputern oder anderen elektronischen Geräten sowie nicht normgerechten Kabeln oder externen Batterien.

Dies kann Störungen in anderen Geräten verursachen.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Nur von Leica Geosystems empfohlene Ausrüstung und Zubehör verwenden.
- ▶ Sie erfüllen in Kombination mit dem Produkt die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen.
- ▶ Bei der Verwendung von Computern, Funkgeräten oder anderen elektronischen Geräten auf die herstellerspezifischen Angaben über die elektromagnetische Verträglichkeit achten.

VORSICHT

Intensive elektromagnetische Strahlung, wie z. B. in unmittelbarer Nähe von Rundfunksendern, Transpondern, Funkgeräten oder Diesel-Generatoren.

Obwohl die Produkte die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen, kann Leica Geosystems die Möglichkeit nicht ganz ausschließen, dass die Funktion des Produkts in einer solchen elektromagnetischen Umgebung gestört sein kann.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Die Messergebnisse bei Messungen unter diesen Bedingungen auf Plausibilität überprüfen.

VORSICHT

Elektromagnetische Strahlung durch den unsachgemäßen Anschluss von Kabeln

Bei Betreiben des Produktes mit einseitig eingestecktem Kabel, z. B. externes Versorgungskabel oder Schnittstellenkabel, kann eine Überschreitung der zulässigen elektromagnetischen Strahlungswerte auftreten, wodurch andere Geräte gestört werden.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Während des Gebrauchs des Produkts müssen Kabel beidseitig eingesteckt sein, z. B. Produkt/externe Batterie, Produkt/Computer.

WARNUNG

Verwendung des Produkts mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen

Elektromagnetische Felder können Störungen in anderen Geräten, in Installationen, in medizinischen Geräten, z. B. Herzschrittmachern oder Hörgeräten, und in Flugzeugen hervorrufen. Auch Mensch und Tier können von elektromagnetischen Feldern betroffen sein.

Gegenmaßnahmen:

- ▶ Obwohl die Produkte die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen, kann Leica die Möglichkeit einer Störung anderer Geräte, beziehungsweise die Schädigung bei Mensch und Tier nicht ganz ausschließen.
- ▶ Das Gerät nicht mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen in der Nähe von Tankstellen, chemischen Anlagen und Gebieten mit Explosionsgefahr betreiben.
- ▶ Das Gerät nicht mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen in der Nähe von medizinischen Geräten betreiben.
- ▶ Das Gerät nicht mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen in Flugzeugen betreiben.
- ▶ Das Gerät mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen nicht über längere Zeiträume in direkter Körpernähe betreiben.

1.8

FCC Hinweis, gültig in USA



Der nachfolgende, grau hinterlegte Absatz gilt nur für Produkte ohne Funkgerät.

⚠️ WARNUNG

Dieses Produkt hat in Tests die Grenzwerte eingehalten, die in Abschnitt 15 der FCC-Regeln für digitale Geräte der Klasse B festgeschrieben sind.

Diese Grenzwerte sind so ausgelegt, dass sie bei einer Installation in Wohngebieten einen ausreichenden Schutz vor störenden Abstrahlungen bieten.

Geräte dieser Art erzeugen und verwenden Hochfrequenzen und können diese auch ausstrahlen. Sie können daher, wenn sie nicht den Anweisungen entsprechend installiert und betrieben werden, Störungen des Funkempfangs verursachen. Es kann nicht garantiert werden, dass bei bestimmten Installationen nicht doch Störungen auftreten können.

Falls dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht, was durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes festgestellt werden kann, ist der Benutzer angehalten, die Störungen mit Hilfe folgender Maßnahmen zu beheben:

- Die Empfangsantenne neu ausrichten oder versetzen.
- Den Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- Das Gerät an die Steckdose eines Stromkreises anschließen, der von dem des Empfängers verschieden ist.
- Hilfe von Ihrem Händler oder einem erfahrenen Radio- und Fernseh-techniker einholen.

⚠️ VORSICHT

Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Leica Geosystems genehmigt wurden, können das Recht des Benutzers einschränken, das Gerät in Betrieb zu nehmen.

Kennzeichnung iCR70/iCR80S



16533_002

Model: iCR70

Equip.No.: 1234567
Power: 12-15V \approx 12W max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: XX.20XX
Made in Singapore



Art.No.: 123456

S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. 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.

Pav = 4.8mW λ = 658nm tp = 800ps
IEC 60825-1:2014

Model: iCR80S

Equip.No.: 1234567
Power: 12-15V \approx 12W max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: XX.20XX
Made in Singapore



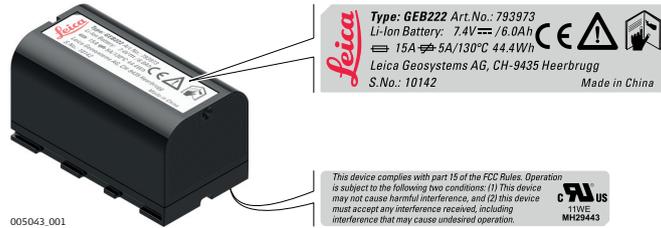
Art.No.: 123456

S.No.: 123456

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019. 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.

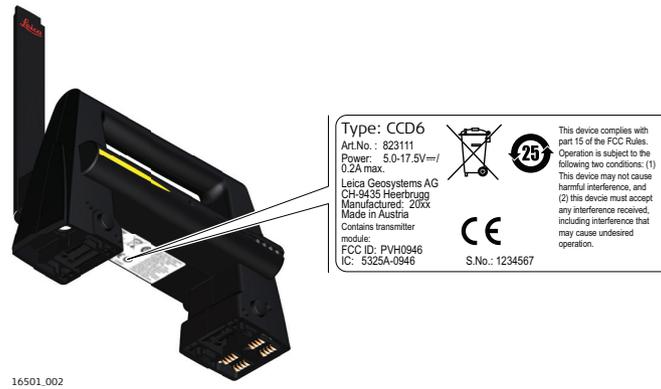
Pav = 4.8mW λ = 658nm tp = 800ps
IEC 60825-1:2014

Beschilderung der internen Batterie GEB222



Kennzeichnung CommunicationHandle

CCD6



2

Systembeschreibung

2.1

Systemkomponenten

Hauptkomponenten



Komponente	Beschreibung
iCR70 iCR80S Instrument	<ul style="list-style-type: none">• eine Totalstation zur Messung, Berechnung und Erfassung von Daten.• mit unterschiedlichen Genauigkeitsklassen.• kombiniert mit dem multifunktionalen Feld-Controller zur Bauvermessung, um ferngesteuerte Messungen durchzuführen.
CC80-Feld-Controller	Ein Mehrzweck-Feld-Controller zur Fernsteuerung des iCR70/iCR80S-Instruments über Bluetooth.
Infinity	Die Office-Software mit einer Reihe von Funktionen zum Arbeiten mit Leica-Instrumenten.

Terminologie und Abkürzungen

Die folgenden Ausdrücke und Abkürzungen werden in dieser Gebrauchsanweisung verwendet:

Begriff	Beschreibung
EDM	E lectronic D istance M easurement (Elektronische Distanzmessung) EDM bezieht sich auf den im Instrument integrierten Laser-Distanzmesser. Zwei Messmodi sind verfügbar: <ul style="list-style-type: none">• Prismenmodus. Dieser Modus bezieht sich auf die Distanzmessung auf Prismen.• Reflektorloser Modus. Dieser Modus bezieht sich auf die Distanzmessung ohne Prismen.
PinPoint	PinPoint R30/R500 bezieht sich auf die reflektorlose EDM-Technologie, die eine große Reichweite mit einem relativ kleinen Laserpunkt ermöglicht.
EGL	E lectronic G uide L ight (Elektronische Zieleinweishilfe) Ein in das Instrument integriertes EGL hilft beim Ausrichten des Prismas. Es besteht aus zwei verschiedenfarbigen, blinkenden Lampen, die sich am Teleskopgehäuse des Instruments befinden. Die Person, die das Prisma hält, kann sich selbst in der Zielrichtung des Instruments ausrichten.
ATR/ATRplus	Automatische Zielerfassung (und Feinzielung). ATR/ATRplus bezeichnet den Instrumentensensor, der die automatische Zielerfassung und -verfolgung ermöglicht.

Begriff	Beschreibung
SpeedSearch PowerSearch	SpeedSearch/PowerSearch bezeichnet den Instrumentensensor, mit dem ein Prisma automatisch schnell aufgefunden werden kann.
CommunicationHandleCCD6	Der CCD6CommunicationHandle ist ein Instrumententragegriff mit einem integrierten Funkmodem mit Antenne.
Kommunikations-Seitendeckel	Der Kommunikationsseitendeckel mit integriertem Bluetooth, SD-Kartenfach und USB-Anschluss ist bei iCR70/iCR80S-Instrumenten standardmäßig installiert.
Maschinensteuerungs Anwendung	Ermöglicht optimierte Kommunikation zwischen dem iCR80S und 3D-Maschinensteuerungssystemen. Zur Durchführung von Maschinenkalibrierungen und Justierungen mit Leica 3D-Paving-Systemen.
Aufstellungs Pilot	Eine Methode zur Durchführung der automatischen Aufstellung des iCR70/iCR80S zu einer Anzahl bestehender Kontrollpunkte.
Kubus Suche	Eine optimierte Prismensuchmethode. Erstellt ein kubusförmiges Suchfenster um die Position an der das Prisma verloren wurde. Je nach Distanz zwischen Prisma und iCR70/iCR80S wird das Suchfenster dynamisch aktualisiert und in der Größe angepasst.
Target Snap	Eine Prismensuchmethode. Springt zum gewünschten Prisma in dem aus der Datenbank bekannte Prismen ignoriert werden.

iCR70/iCR80S-Eigenschaften

- Winkelmessung
- Distanzmessung (mit Prisma)
- Distanzmessung (ohne Prisma)
- Motorisiert
- Automatische Zielerfassung (und Feinzielung)
- SpeedSearch/PowerSearch
- RS232-, USB- und SD-Kartenschnittstellen
- Bluetooth
- Interner Flash-Speicher (2 GB)
- Hotshoe-Verbindung für CommunicationHandle
- Zieleinweishilfe (EGL)
- WLAN

2.2

Systemkonzept

2.2.1

Softwarekonzept

Beschreibung

Alle Instrumente verwenden das gleiche Softwarekonzept.

Software

Art der Software	Beschreibung
Systemsoftware	Diese Software umfasst die zentralen Funktionen des Instruments. Die Systemsoftware wird auch als Firmware bezeichnet

Art der Software	Beschreibung
iCON-Feldsoftware	Es wird empfohlen, das Instrument mit Leica Geosystems-Feldsoftware zu steuern. Weitere Informationen befinden sich im entsprechenden Software-Handbuch.

Softwareaktualisierung

	Die iCON-Software wird im Flash-RAM des iCON iCR70/iCR80S gespeichert.
	Für die Softwareaktualisierung ist ein CC80-Feld-Controller erforderlich. Das Aktualisieren der Software kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Sicherstellen, dass die Batterie mindestens zu 75 % geladen ist, bevor der Aktualisierungsvorgang ausgeführt wird. Die Batterie nicht entfernen, bevor der Vorgang abgeschlossen ist. Sicherstellen, dass das Instrumentenprofil des iCR70/iCR80S auf dem Feld-Controller verfügbar ist. Die Informationen zur Erstellung eines Instrumentenprofils sind dem iCON-Softwarehandbuch zu entnehmen.
1.	Die neueste iCR70/iCR80S-Firmwaredatei herunterladen unter https://myworld.leica-geosystems.com .
2.	In den Computer eine SD-Karte einsetzen bzw. einen USB-Stick einstecken. Die iCR70/iCR80S-Firmwaredatei in das Verzeichnis \SYSTEM des Speichermediums kopieren. Falls kein \SYSTEM-Verzeichnis vorhanden ist, zuerst das Verzeichnis erstellen.
3.	Das Speichermedium vom Computer entfernen und ins iCR70/iCR80S einsetzen. Siehe "Arbeiten mit dem Speichermedium".
4.	Das iCR70/iCR80S-Instrument und die iCON-Software auf dem CC80-Feld-Controller starten.
5.	In der iCON-Software auf dem Feld-Controller:  Geräte aus dem Home-Menü auswählen. Das passende Instrumentenprofil auswählen, um eine Verbindung mit dem iCR70/iCR80S herzustellen.
6.	Auf die Pfeiltaste rechts neben dem iCR70/iCR80S-Profil tippen. Sensor-Dienstprogramme > Upload Firmware wählen. <i>Wenn mehrere Firmwaredateien auf dem Speichermedium vorhanden sind, wählt die Software automatisch die aktuellste Firmwaredatei aus und zeigt diese an.</i>
7.	Auf Update starten tippen, um die Firmwareaktualisierung zu starten.
	<i>Ein Pop-up-Fenster informiert den Anwender über den abgeschlossenen Aktualisierungsvorgang.</i>

Lizenzaktivierung

	Für die Lizenzaktivierung ist ein Feld-Controller erforderlich. Sicherstellen, dass das Instrumentenprofil des iCR70/iCR80S auf dem Feld-Controller verfügbar ist. Die Informationen zur Erstellung eines Instrumentenprofils sind dem iCON-Softwarehandbuch zu entnehmen.
---	--

- ☞ Lizenzen sind Codes für das Freischalten von Softwarefunktionen und Applikationsprogrammen auf dem Gerät.
Neue Lizenzen können unter myWorld oder beim lokalen Servicepartner bestellt werden.
-
- Die Lizenzcodedatei (*.key) im Verzeichnis \SYSTEM auf einem USB-Stick speichern.
☞ Alternativ einen Ausdruck des Lizenzcodes bereithalten.
-
- Den USB-Stick am iCR70/iCR80S einstecken. Siehe "Schritt für Schritt: Einsetzen und Entfernen eines USB-Speichersticks".
-
- In der iCON-Software auf dem Feld-Controller:

Geräte aus dem Home-Menü auswählen.
Das passende Instrumentenprofil auswählen, um eine Verbindung mit dem iCR70/iCR80S herzustellen.
-
- Sensor-Dienstprogramme > Lizenzschlüssel** wählen.
-
- Die Lizenzcodedatei laden oder den Lizenzcode manuell eingeben.
Laden einer Lizenzcodedatei:
 - Die Lizenzcodedatei wählen.
 - Upload starten** wählen, um den Aktivierungsprozess zu starten.**Eintippen eines Lizenzcodes:**
 - Lizenzcode-Eingabe** wählen und den Lizenzcode vom Ausdruck eingeben.
 - Upload starten** wählen, um den Aktivierungsprozess zu starten.

*Ein Pop-up-Fenster informiert den Anwender über den Status der Lizenzaktivierung.
Die Meldung bestätigen.*
-
- ☞ Wenn der Software-Lizenzvertrag abgelaufen ist: Kontakt mit Ihrem lokalen Servicepartner aufnehmen, um die Software auf Ihrem Gerät zu aktualisieren.
-
- ☞ Falls die Aktivierung der Lizenz fehlschlägt: Lokalen Servicepartner kontaktieren oder auf myWorld eine neue Supportanfrage erstellen.

2.2.2

Stromversorgungskonzept

Allgemeines

Zur Gewährleistung der korrekten Funktion des Instruments die von Leica Geosystems empfohlenen Batterien, Ladegeräte und empfohlenes Zubehör verwenden.

Stromversorgungsvarianten

- Intern über die GEB222-Batterie ODER
- Extern über GEV52-Kabel und GEB371-Batterie.

☞ Wenn eine externe Stromversorgung angeschlossen und die interne Batterie eingesetzt ist, wird die externe Stromquelle verwendet.

2.2.3

Konzept für die Datenspeicherung

Beschreibung

Die Daten werden auf einem Speichermedium gespeichert. Das Speichermedium kann eine SD-Karte oder der interne Speicher sein. Zur Datenübertragung kann auch ein USB-Speicherstick verwendet werden.

Speichermedium

Gerät	Beschreibung
SD-Karte	Alle Instrumente haben standardmäßig ein SD-Karten-Fach. Eine SD-Karte kann eingelegt und wieder entfernt werden. Verfügbarer Speicherplatz: 1 GB.
USB-Speicherstick	Alle Instrumente haben standardmäßig einen USB-Port.
Interner Speicher	Alle Instrumente haben standardmäßig einen internen Speicher. Verfügbarer Speicherplatz: 2 GB.

 SD-Karten/USB-Speichersticks anderer Hersteller können zwar verwendet werden, Leica Geosystems empfiehlt aber, nur Leica SD-Karten/USB-Speichersticks zu verwenden, und ist nicht verantwortlich für Datenverluste oder andere Fehler, die bei der Verwendung von Nicht-Leica-SD-Karten/USB-Speichersticks auftreten.



Werden während der Messung Verbindungskabel abgezogen oder wird die SD-Karte oder der USB-Speicherstick entfernt, kann dies zu Datenverlust führen. Die SD-Karte oder den USB-Speicherstick entfernen und die Kabelverbindung nur trennen, wenn das iCR-Instrument ausgeschaltet ist.

Daten übertragen

Daten können auf verschiedene Arten übertragen werden.



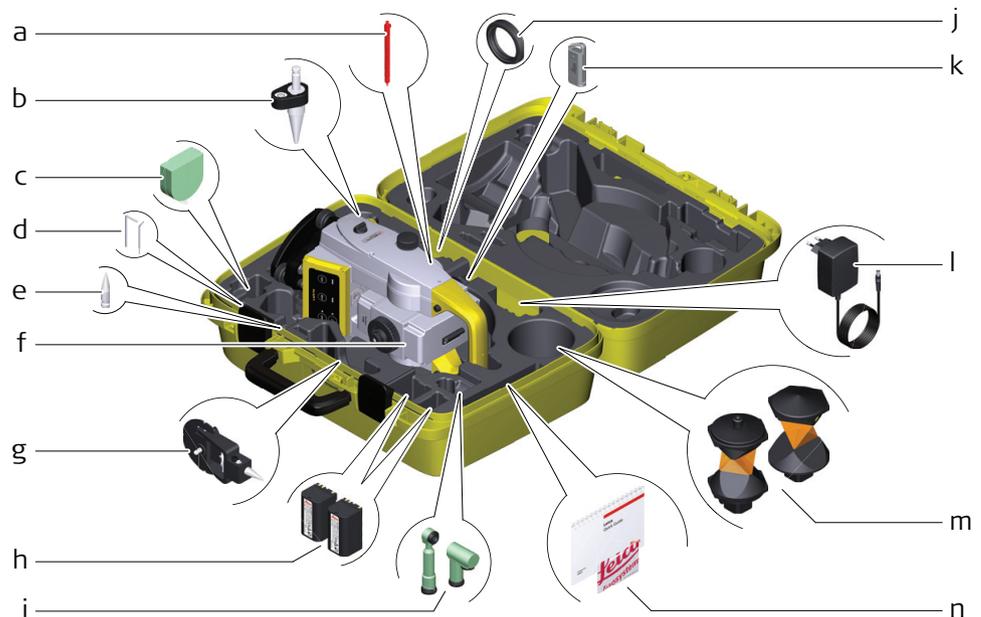
SD-Karten können direkt mit einem OMNI Drive-Kartenlesegerät, wie es von Leica Geosystems angeboten wird, verwendet werden. Andere Kartenleser benötigen eventuell einen Adapter, um die SD-Karte einlegen zu können.

2.3

Inhalt des Transportbehälters

Inhalt des Transportkoffers für Instrument und Zubehör

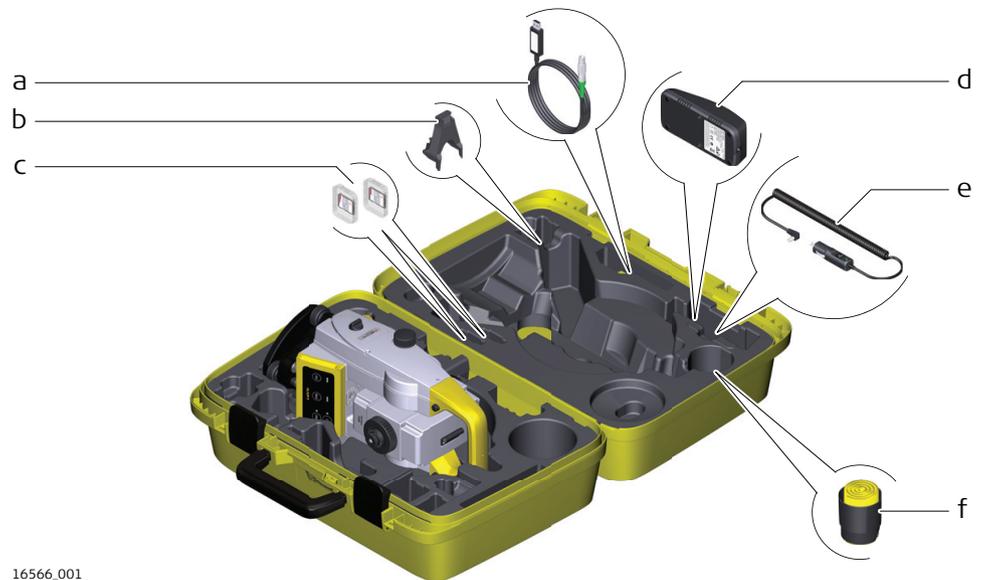
Unterer Teil



16523.001

- a Stift
- b GLS14-Minilotstock
- c GHM007-Instrumentennhöhenmesser
- d Inbusschlüssel und Justierwerkzeug
- e Spitze des GMP101-Miniprismas
- f Instrument mit Dreifuß und Standardgriff oder CommunicationHandle
- g GMP101-Mini-Prisma
- h GEB222-Batterien
- i GFZ3- oder GOK6-Steilsichtprisma
- j Gegengewicht für Steilsichtprisma
- k MS1, 1 GB USB-Speicherstick
- l GEV192-AC-Netzteil für Batterieladegerät
- m GRZ4- oder GRZ122-Prisma
- n Handbücher und USB-Dokumentationskarte

Oberer Teil



16566_001

- a Kabel
- b GHT196-Dreifußklammer für den Instrumentenhöhenmesser
- c SD Karten und Schutzhüllen
- d GKL311-Ladegerät
- e Autonetzstecker für das Ladegerät (positioniert unter dem Ladegerät)
- f Regenschutzhülle für das Instrument, Sonnenblende für die Objektivlinse und Reinigungstuch

2.4

Instrumentenkomponenten

iCR70/iCR80S Instrumentenbestandteile Teil 1 von 2



16064_001

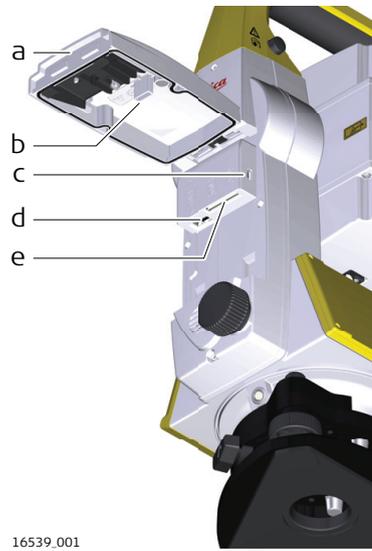
- a Tragegriff
- b Optische Zielhilfe
- c Fernrohr, EDM, ATR für iCR70, ATRplus für iCR80S, EGL, SpeedSearch für iCR70, PowerSearch für iCR80S integriert
- d EGL blinkende Diode - gelb und rot
- e SpeedSearch/PowerSearch, Sender
- f SpeedSearch/PowerSearch, Empfänger
- g Koaxiale Optik für Winkel- und Distanzmessung und Austrittsöffnung des sichtbaren Lasers für die Distanzmessung.
- h Fach für SD-Karte und USB-Speicherstick
- i Lautsprecher
- j Seitentrieb
- k Dreifuß Fußschraube

**iCR70/iCR80S Instru-
menten- bestandteile
Teil 2 von 2**



- a Vertikaltrieb
- b Fokussierung
- c Wechselokular
- d Dosenlibelle
- e Akkufach
- f Tastatur

**Kommunikationssei-
tendeckel**



- a Abdeckung
- b Aufbewahrungsmöglichkeit für Kappe des USB-Speichersticks
- c USB-Geräteschnittstelle (mini AB OTG)
- d USB Schnittstelle für USB-Speicherstick
- e SD-Karten-Fach

**Instrumentenbe-
standteile für Fern-
modus**



- a CommunicationHandle
- b Kommunikations-Seitendeckel

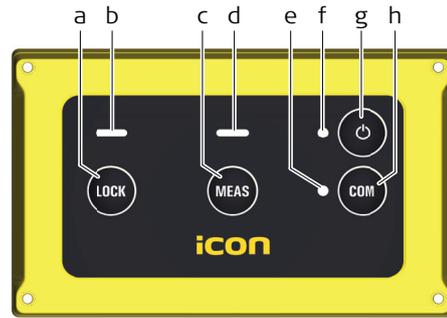
3

Benutzeroberfläche

3.1

Tastatur

iCR70/iCR80S-Tastatur



16069.001

- a LOCK-Taste
- b LED für Sperrstatus
- c MEAS-Taste
- d LED für Messstatus
- e LED für Kommunikationsstatus
- f LED für Energiestatus
- g EIN/AUS Taste
- h COM-Taste

iCR70/iCR80S-Tasten- funktionen und LED- Verhalten



Die folgende Beschreibung der Tastenfunktionen und des LED-Verhaltens gilt für den an einen Feld-Controller angeschlossenen iCR70/iCR80S.

Tastenfunktionen

LOCK	<ul style="list-style-type: none">• Diese Taste drücken, um die Prismasuche zu starten und das Prisma zu verfolgen.• Falls das Verfolgen bereits aktiviert ist: Diese Taste drücken, um das Verfolgen des Prismas zu deaktivieren.
MEAS	Abhängig von den aktuell aktiven Einstellungen: Diese Taste drücken, um eine Messung zu starten oder eine Messung zu speichern.
EIN/AUS	<ul style="list-style-type: none">• 2 Sekunden lang drücken, um das Instrument einzuschalten.• Länger als 2 Sekunden gedrückt halten, um das Instrument auszuschalten.• Länger als 5 Sekunden gedrückt halten, um den Sensor zurückzusetzen.• Länger als 8 Sekunden gedrückt halten, um ein Herunterfahren zu erzwingen.
COM	<ul style="list-style-type: none">• Um zwischen den Kommunikationsmodi zu wechseln, die Taste mehrmals drücken. Kommunikationsmodi:<ul style="list-style-type: none">- RS232- Bluetooth- Bluetooth mit großer Reichweite• Wenn bereits eine Verbindung hergestellt ist, die Taste 2 Sekunden lang gedrückt halten, um die Verbindung zu trennen.

LED-Verhalten

LOCK	<ul style="list-style-type: none">• Aus: Prisma wird nicht verfolgt.• Durchgängig grün: Prisma gefunden und Verfolgen aktiviert.
MEAS	<ul style="list-style-type: none">• Aus: Keine aktive Messung.• Durchgängig grün: Messung wird durchgeführt.

LED-Verhalten

EIN/AUS	<ul style="list-style-type: none">• Aus: Keine aktive Messung.• Durchgängig rot nach dem Einschalten: Das Instrument startet das System.• Durchgängig grün/gelb/rot: Anzeige des Akkustatus.<ul style="list-style-type: none">- Grün: mehr als 40% verbleibende Akkuladung.- Gelb: mehr als 20 % verbleibende Akkuladung.- Rot: die verbleibende Akkuladung ist sehr gering.• Blinkt grün: Das Instrument schaltet sich aus.
COM	<ul style="list-style-type: none">• Aus: Serieller Port RS232 ausgewählt.• Durchgängig grün: Internes Bluetooth ausgewählt.• Durchgängig rot: Bluetooth mit großer Reichweite unter Verwendung von CommunicationHandle ist ausgewählt.• Durchgängig blau: Bluetooth-Kommunikation über internes Bluetooth oder Bluetooth mit großer Reichweite aufgebaut.

iCR70/iCR80S-Tastenfunktionen und LED-Verhalten im Standalone-Modus



Die folgende Beschreibung der Tastenfunktionen und des LED-Verhaltens gilt für die Verwendung des iCR70/iCR80S ohne Feld-Controller.

Tastenfunktionen

LOCK	<ul style="list-style-type: none">• Diese Taste drücken, um die Prismasuche zu starten und das Prisma zu verfolgen.• Falls das Verfolgen bereits aktiviert ist: Diese Taste drücken, um das Verfolgen des Prismas zu deaktivieren.
MEAS	Keine Funktionalität im Standalone-Modus.
EIN/AUS	<ul style="list-style-type: none">• 2 Sekunden lang drücken, um das Instrument einzuschalten.• Länger als 2 Sekunden gedrückt halten, um das Instrument auszuschalten.• Länger als 5 Sekunden gedrückt halten, um den Sensor zurückzusetzen.• Länger als 8 Sekunden gedrückt halten, um ein Herunterfahren zu erzwingen.
COM	<ul style="list-style-type: none">• Um zwischen den Kommunikationsmodi zu wechseln, die Taste mehrmals drücken. Kommunikationsmodi:<ul style="list-style-type: none">- RS232- Bluetooth- Bluetooth mit großer Reichweite

LED-Verhalten

LOCK	<ul style="list-style-type: none">• Aus: Prisma wird nicht verfolgt.• Durchgängig grün: Prisma gefunden und Verfolgen aktiviert.
MEAS	<ul style="list-style-type: none">• Aus: Keine aktive Messung.• Durchgängig grün: Messung wird durchgeführt.

LED-Verhalten

EIN/AUS	<ul style="list-style-type: none">• Aus: Keine aktive Messung.• Durchgängig rot nach dem Einschalten: Das Instrument startet das System.• Durchgängig grün/gelb/rot: Anzeige des Akkustatus.<ul style="list-style-type: none">- Grün: mehr als 40% verbleibende Akkuladung.- Gelb: mehr als 20 % verbleibende Akkuladung.- Rot: die verbleibende Akkuladung ist sehr gering.• Blinkt grün: Das Instrument schaltet sich aus.
COM	<ul style="list-style-type: none">• Aus: Serieller Port RS232 ausgewählt.• Durchgängig grün: Internes Bluetooth ausgewählt.• Durchgängig rot: Bluetooth mit großer Reichweite unter Verwendung von CommunicationHandle ist ausgewählt.

3.2

CommunicationHandle

LED-Indikatoren am CommunicationHandle

Beschreibung

Das CommunicationHandle verfügt über Leuchtdioden-(LED)-Anzeigen. Sie zeigen den CommunicationHandle-Grundstatus an.

Diagramm der LED-Indikatoren



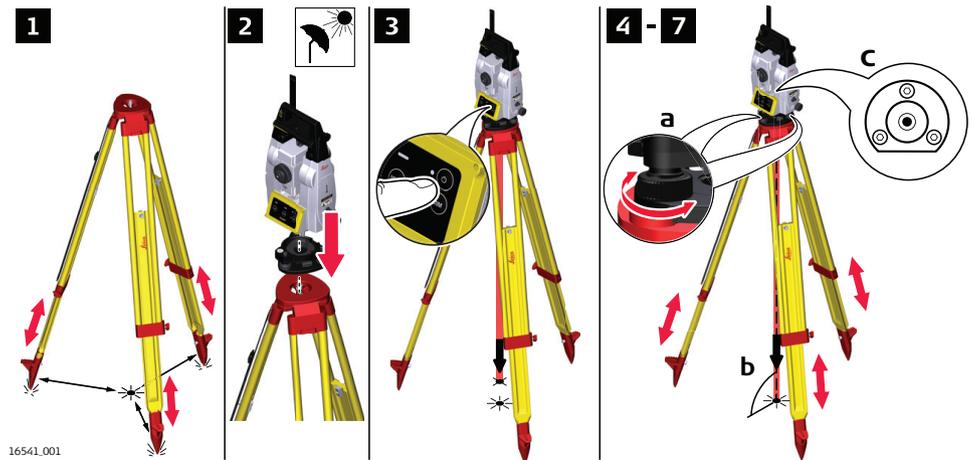
- a Strom-LED
- b Verbindungs LED
- c Datenübertragungs LED
- d Modus LED

Beschreibung der LED-Indikatoren

LED	LED-Status	Beschreibung
Strom-LED	aus	Gerät ist ausgeschaltet.
	grün	Gerät ist eingeschaltet.
Verbindungs LED	aus	Keine Funkverbindung zum Feld-Controller.
	rot	Es besteht Funkverbindung zum Feld-Controller.
Datenübertragungs LED	aus	Keine Datenübertragung von/zu dem Feld-Controller.
	grün oder grün-blinkend	Es findet Datenübertragung von/zu dem Feld-Controller statt.
Modus LED	aus	Datenmodus.

LED	LED-Status	Beschreibung
	rot	Konfigurationsmodus.

Schritt für Schritt: Instrumentenaufstellung



Ein Feld-Controller ist für diesen Vorgang erforderlich.

1. Die Stativbeine ausfahren, um eine entspannte Arbeitsposition einnehmen zu können. Das Stativ in etwa mittig über dem markierten Bodenpunkt aufstellen. Sicherstellen, dass der Stativteller ungefähr horizontal ist.

2. Den Dreifuß und das Instrument auf dem Stativ befestigen.



Das Instrument vor direktem Sonnenlicht schützen und schwankende Temperaturen in der Umgebung des Instruments meiden.

3. Das Instrument einschalten.
Das Instrument mit dem Feld-Controller verbinden.
Um das Laserlot zu aktivieren, den Dialog Kompensator auf dem Feld-Controller anzeigen:
 - **Geräte** aus dem Home-Menü auswählen.
 - Auf die Pfeiltaste rechts neben dem Gerätenamen tippen.
 - Auf **Kompensator** tippen.

4. Die Dreifuß-Fußschrauben (a) verwenden, um das Lot auf dem Bodenpunkt zu zentrieren (b).

5. Die Dosenlibelle (c) durch Ein- und Ausfahren der Stativbeine einstellen.

6. Die elektronische Libelle mit den Fußschrauben (a) des Dreifußes einspielen, um das Instrument genau zu horizontieren.

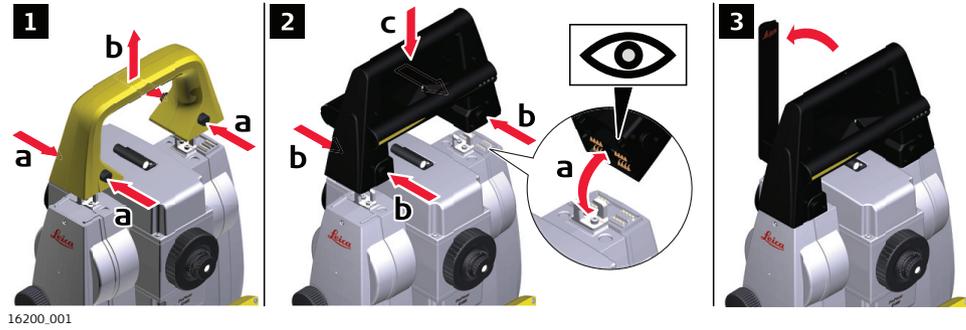
7. Das Instrument durch Verschieben des Dreifußes auf dem Stativteller exakt auf den Bodenpunkt (b) zentrieren.

8. Die Schritte 6. und 7. wiederholen, bis die erforderliche Genauigkeit erreicht ist.

4.2

Aufstellung für Fernbedienung

Schritt für Schritt: Einrichten des CommunicationHandle



☞ Siehe Kapitel "4.1 Aufstellen des Instruments" für die Aufstellung des Instruments auf einem Stativ.

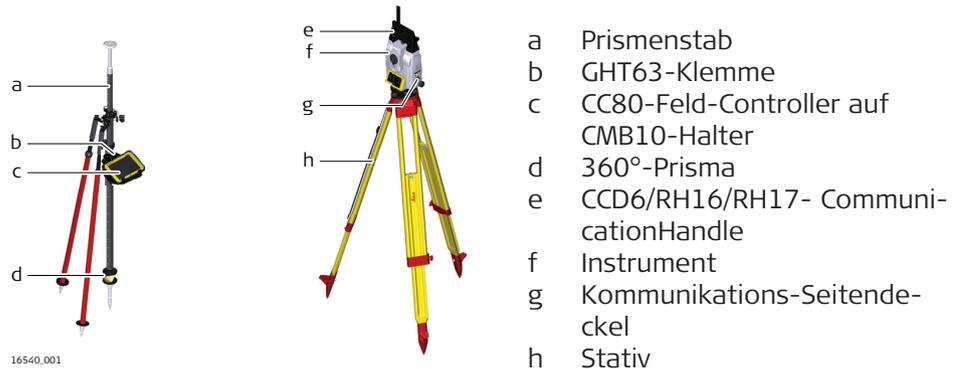
1. Zur Entfernung des Instrumenten Tragegriffs: Die vier Entriegelungsknöpfe drücken und halten und den Griff abheben.
2. Um den CommunicationHandle zu installieren, zunächst sicherstellen, dass sich die Schnittstellenverbindung auf der Unterseite des Griffs auf der gleichen Seite befindet wie der Kommunikationsseitendeckel. Dann die vier Entriegelungsknöpfe drücken und halten und den Griff befestigen.

☞ Sicherstellen, dass der Griff fest am Instrument sitzt, nachdem die Druckknöpfe wieder losgelassen wurden. Wenn keine Verbindung gefunden wird, überprüfen, ob der Griff fest sitzt.

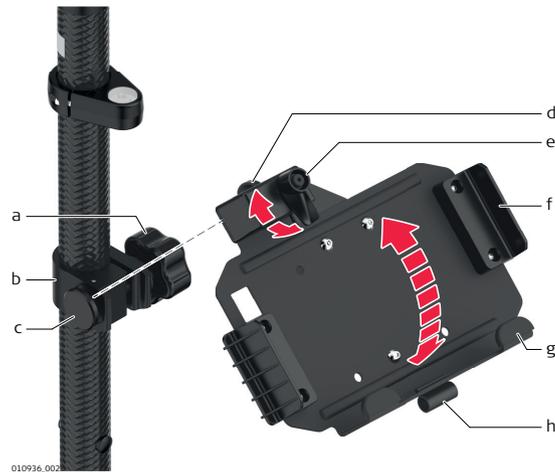
3. Die Antenne des CommunicationHandle in eine aufrechte Position schwenken.

☞ Weitere Informationen finden Sie im Software-Feldhandbuch.

Aufstellung für Fernsteuerung mit CommunicationHandle



Halter für iCONCC80



010936.002

Klemme

- a Spanschraube
- b Lotstockklemme
- c Klemmbolzen

Halter

- d Befestigungsarm
- e Arretierhebel
- f Montageklammern (Seite)
- g Montageklammern (unten)
- h Halter für Stylus

**Schritt für Schritt:
Fixieren des CC80-
Tablets am Lotstock**

Bei der Verwendung eines Aluminiumlotstocks die Kunststoffschelle in die Lotstockklemme einsetzen.

1. Den Lotstock in die Lotstockklemme einführen.
2. Den Halter mit der Klemmschraube an der Klemme befestigen.
3. Den Winkel und die Höhe des Halters am Lotstock in eine bequeme Position stellen.
4. Die Klemmschraube an der Klemme festziehen.
5. Bevor das CC80-Tablet auf die Befestigungsplatte gesetzt wird, sicherstellen, dass sich der Arretierhebel in der entriegelten Position befindet (siehe Abbildung).



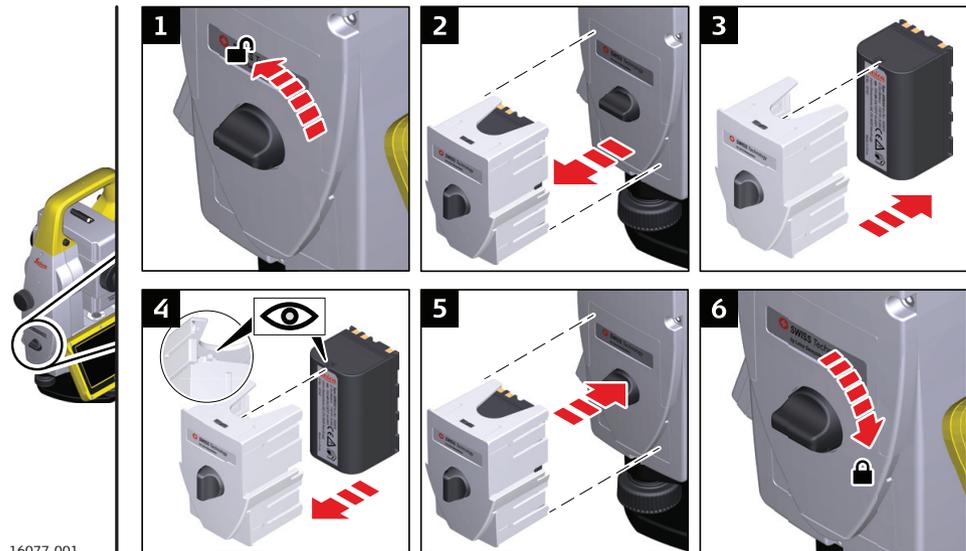
16447.001

6. Die untere Seite des Tablets nach unten kippen und in die unteren Befestigungsklammern des Halters schieben.



16448.001

7. Nachdem der Tablet auf die Befestigungsplatte gesetzt wurde, den Arretierhebel in die verriegelte Position (siehe Abbildung) setzen.



1. Instrument in Lage I bringen (Vertikaltrieb links). Das Batteriefach befindet sich unter dem Vertikaltrieb. Den Drehknopf senkrecht stellen, um den Deckel des Batteriefachs zu öffnen.
2. Batteriegehäuse herausnehmen.
3. Die Batterie aus dem Batteriegehäuse entnehmen.
4.  Oben auf der Batterie befindet sich eine Nut, die zur Innenfläche des Batteriegehäuses passt. Dies hilft dabei, die Batterie korrekt einzusetzen.
Die Batterie in das Batteriegehäuse einsetzen und dabei sicherstellen, dass die Kontakte nach außen weisen. Die Batterie muss spürbar einrasten.
5. Batteriegehäuse in das Batteriefach einsetzen. Das Batteriegehäuse soweit hineindrücken bis es im Batteriefach einrastet.
6. Das Batteriefach mit dem Drehknopf verschließen. Sicherstellen, dass der Drehknopf sich wieder in seiner ursprünglichen horizontalen Position befindet.

Schritt für Schritt: Abnehmen des Tablets vom Halter/ Lotstock

1. Den Arretierhebel des Halters in die entriegelte Position stellen.



2. Die obere Seite des Tablets anheben und nach oben aus dem Halter ziehen.



4.4

Batterien

4.4.1

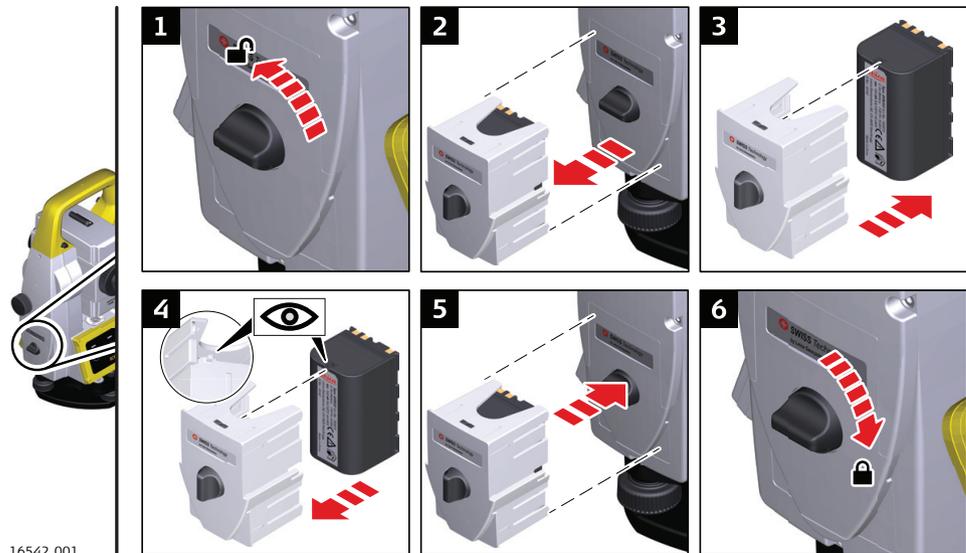
Bedienungskonzept

Erstverwendung/ Batterien laden

- Batterien müssen vor der ersten Verwendung geladen werden, da sie mit einem sehr niedrigen Ladezustand geliefert werden.
- Der zulässige Temperaturbereich für das Laden von Batterien liegt zwischen 0 °C und +40 °C. Für einen optimalen Ladevorgang empfehlen wir, die Batterien möglichst in einer niedrigen Umgebungstemperatur von +10 °C bis +20 °C zu laden.
- Es ist normal, dass die Batterie während des Ladevorgangs warm wird. Mit den von Leica Geosystems empfohlenen Ladegeräten ist es nicht möglich, die Batterie bei zu hohen Temperaturen zu laden.
- Für neue Batterien oder Batterien, die für lange Zeit (> drei Monate) gelagert wurden, ist es ausreichend, nur einen Lade-/Entladezyklus durchzuführen.
- Für Li-Ion-Batterien ist ein einmaliger Entlade- und Ladezyklus ausreichend. Wir empfehlen diesen Vorgang durchzuführen, wenn die Batteriekapazität, die das Ladegerät oder ein anderes Leica Geosystems-Produkt anzeigt, erheblich von der tatsächlichen Batteriekapazität abweicht.

Betrieb/Entladung

- Die Batterien eignen sich für den Betrieb bei Temperaturen zwischen -20 °C und +55 °C / -4 °F und +131 °F.
- Niedrige Betriebstemperaturen reduzieren die verfügbare Kapazität, hohe Betriebstemperaturen reduzieren die Lebensdauer der Batterie.

Schritt für Schritt:
Batteriewechsel

1. Instrument in Lage I bringen (Vertikaltrieb links). Das Batteriefach befindet sich unter dem Vertikaltrieb. Den Drehknopf senkrecht stellen, um den Deckel des Batteriefachs zu öffnen.
2. Batteriegehäuse herausnehmen.
3. Die Batterie aus dem Batteriegehäuse entnehmen.
4.  Oben auf der Batterie befindet sich eine Nut, die zur Innenfläche des Batteriegehäuses passt. Dies hilft Ihnen dabei, die Batterie korrekt einzusetzen.
Die Batterie in das Batteriegehäuse einsetzen und dabei sicherstellen, dass die Kontakte nach außen weisen. Die Batterie muss spürbar einrasten.
5. Batteriegehäuse in das Batteriefach einsetzen. Das Batteriegehäuse soweit hineindrücken bis es im Batteriefach einrastet.
6. Das Batteriefach mit dem Drehknopf verschließen. Sicherstellen, dass der Drehknopf sich wieder in seiner ursprünglichen horizontalen Position befindet.

4.5

Power Funktionen

Power-Funktionen

Option	Taste	Beschreibung
Einschalten	EIN/AUS	2 s lang gedrückt halten.  Das Instrument muss mit Strom versorgt werden.

Option	Taste	Beschreibung
Ausschalten	EIN/AUS	2 s lang gedrückt halten.  Für Instrumentenaufstellungen in permanenten Installationen mit externen Stromversorgungen, z. B. Monitoring, sicherstellen, dass die externe Stromversorgung verfügbar bleibt, bis das Instrument den Abschaltvorgang erfolgreich beendet hat.
Zurücksetzen	EIN/AUS	Länger als 5 s gedrückt halten. Teile des internen Speichers werden zurückgesetzt.
Zwangsabschaltung	EIN/AUS	Länger als 8 s gedrückt halten.

4.6

Arbeiten mit dem Speichermedium

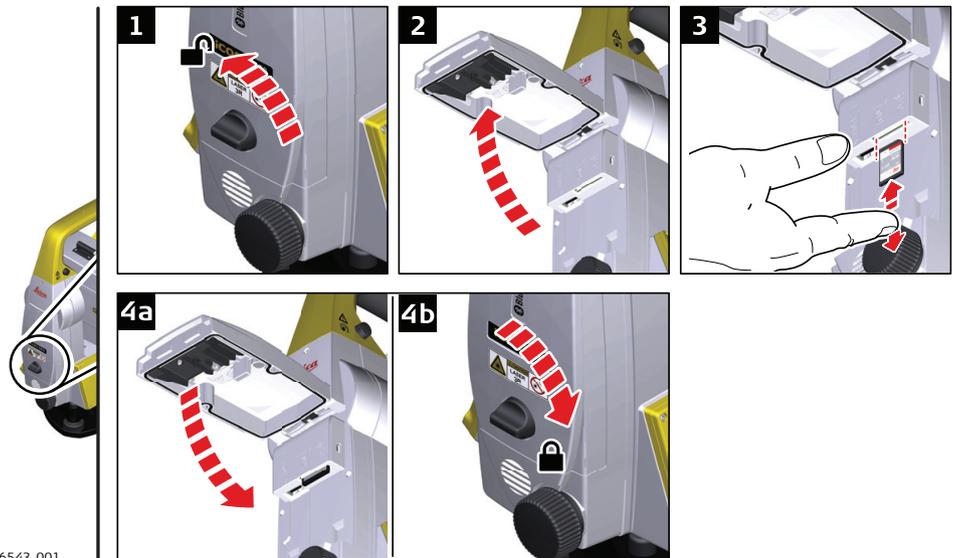


- Karte vor Nässe schützen.
- Karte nur im vorgeschriebenen Temperaturbereich verwenden.
- Karte nicht verbiegen.
- Karte vor direkten Stößen schützen.



Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise können Datenverlust und/oder dauerhafte Schäden der Karte auftreten.

Schritt für Schritt: Einsetzen und Entnehmen einer SD-Karte



16543_001

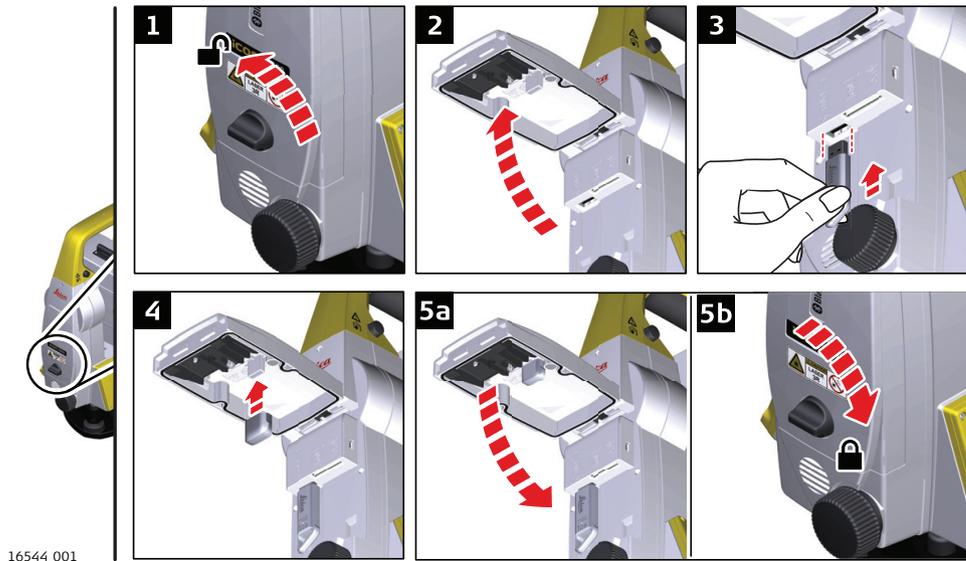


Die SD-Karte wird im Kommunikations-Seitendeckel des Instruments eingesteckt.

1. Zur Entriegelung des Schnittstellenfachs den Knopf auf dem Kommunikations-Seitendeckel in die vertikale Position stellen.
2. Die Klappe des Schnittstellenfachs öffnen, um auf die Schnittstellen zuzugreifen.

3.
 - Die SD-Karte zum Einlegen in den Schacht schieben, bis sie spürbar einrastet.
 - Um die Karte zu entnehmen, vorsichtig auf den oberen Rand der Karte drücken, um sie zu entriegeln.
 - ☞ Die Karte so halten, dass die Kontakte oben sind und zum Instrument hin zeigen.
 - ☞ Hierbei keine Gewalt anwenden.
-
4. Die Klappe schließen und den Knopf in die horizontale Position drehen, um das Schnittstellenfach zu verriegeln.

Schritt für Schritt: Einsetzen und Entfernen eines USB-Speichersticks



16544.001

- ☞ Der USB-Speicherstick wird im Kommunikations-Seitendeckel des Instruments in den USB-Port eingesteckt.

1. Zur Entriegelung des Schnittstellenfachs den Knopf auf dem Kommunikations-Seitendeckel in die vertikale Position stellen.
2. Die Klappe des Schnittstellenfachs öffnen, um auf die Schnittstellen zuzugreifen.
3. Den USB-Speicherstick mit dem Leica-Logo zu Ihnen weisend in den USB-Port schieben, bis er spürbar einrastet.
 - ☞ Hierbei keine Gewalt anwenden.
 - Um den USB-Speicherstick zu entfernen, die Klappe öffnen und den USB-Speicherstick aus dem Port ziehen.
4. Falls gewünscht, kann die Kappe des USB-Speichersticks in der Unterseite der Schnittstellenfach-Klappe aufbewahrt werden.
5. Die Klappe schließen und den Knopf in die horizontale Position drehen, um das Schnittstellenfach zu verriegeln.

4.7

Verbindung zu einem PC

Beschreibung

Windows Mobile Device Center für PC mit Betriebssystem Windows 7/Windows 8/Windows 10 ist die Synchronisierungssoftware für mobile Pocket PC. WMDC ermöglicht die Kommunikation zwischen einem PC und einem mobilen Pocket PC.

Leica-USB-Treiber unterstützen die Betriebssysteme Windows 7, Windows 8 (8.1) und Windows 10.

Kabel

Leica-USB-Treiber unterstützen:

Name	Beschreibung
GEV223	USB-Datenkabel, 1,8 m verbindet Instrument mit Mini-USB mit USB
GEV234	USB-Datenkabel, 1,65 m, verbindet CC mit iCG oder CC mit PC (USB)
GEV261	Y-Kabel, 1,8 m verbindet Instrument mit PC – Batterie

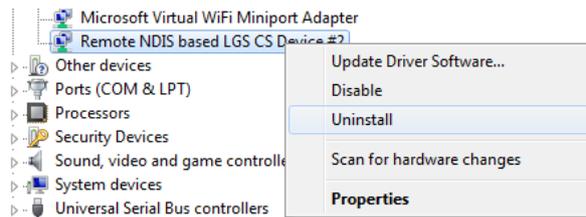
Deinstallation vorheriger Treiber



Die folgenden Schritte können übersprungen werden, wenn bisher noch keine Leica-USB-Treiber installiert worden sind.

Wenn ältere Treiber auf dem PC installiert waren, den Anweisungen zur Deinstallation folgen, bevor neue Treiber installiert werden.

1. Das Instrument über ein Kabel mit dem PC verbinden.
2. Auf dem PC **Control Panel** > **Device Manager** wählen.
3. Unter **Network Adapters** auf **Remote NDIS based LGS...** rechtsklicken.
4. Auf **Uninstall** klicken.



5. Die Auswahl von **Delete the driver...** aktivieren. Anschließend auf **OK** klicken.



Installieren der LeicaUSB-Treiber

1. Den PC starten.

2. Die Datei **Setup_Leica_USB_XXbit.exe** ausführen, um die Treiber für die Leica-Geräte zu installieren. Abhängig von der Version (32-Bit oder 64-Bit) des Betriebssystems auf dem PC muss der Benutzer zwischen den drei folgenden Setup-Dateien wählen:

- Setup_Leica_USB_32bit.exe
- Setup_Leica_USB_64bit.exe
- Setup_Leica_USB_64bit_itanium.exe

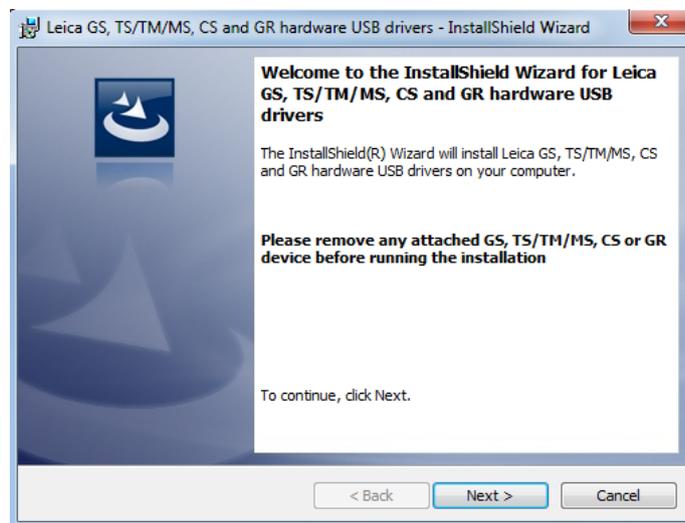
☞ Um die Version Ihres Betriebssystems zu überprüfen zu **Control Panel > System > System type** gehen.

☞ Der Setup benötigt Administrator Rechte.

☞ Das Setup muss nur einmal für alle Leica Geräte durchgeführt werden.

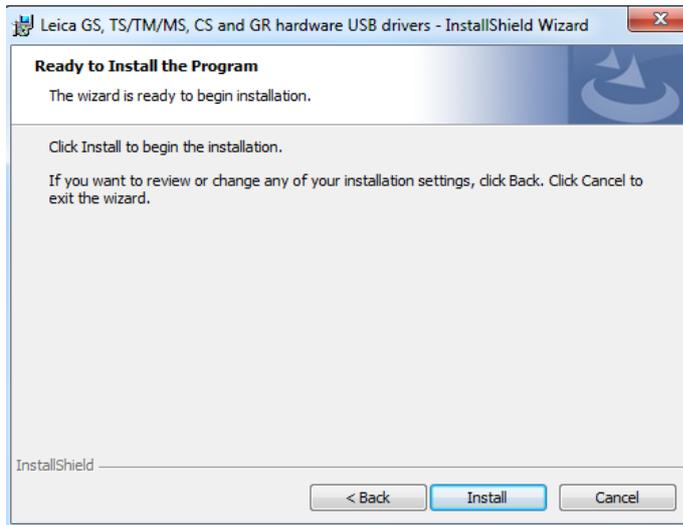
-
3. Das Fenster **Welcome to InstallShield Wizard for Leica GS, TS/TM/MS, CS and GR USB drivers** wird angezeigt.

☞ Vor dem Fortfahren sicherstellen, dass alle Leica-Geräte vom PC abgesteckt wurden!



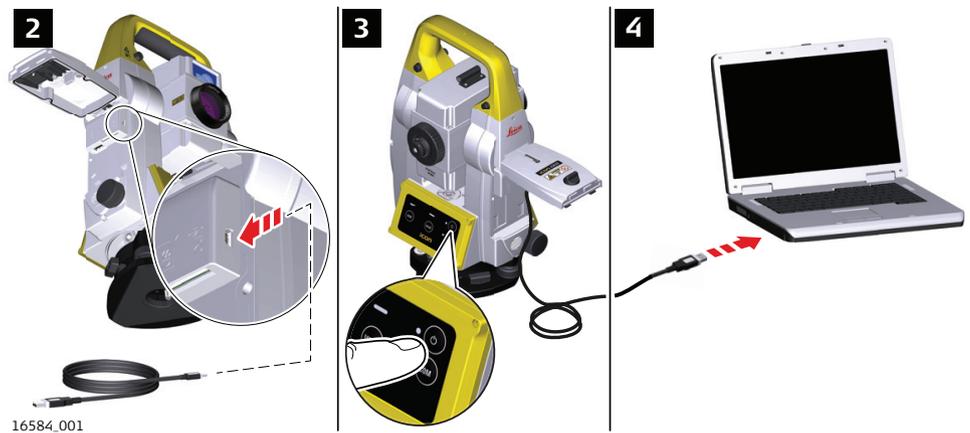
-
4. Auf **Next>** klicken.

5. Das Fenster **Ready to Install the Program** (Bereit für Programminstallation) wird angezeigt.



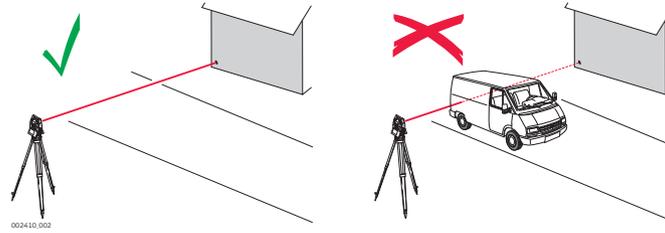
6. Auf **Install** klicken. Die Treiber werden auf Ihrem PC installiert.
7. Das Fenster **InstallShield Wizard Completed** (Installation abgeschlossen) wird angezeigt.
8. Auf **Finish** klicken, um den Assistenten zu beenden.

Schritt für Schritt: Verbinden des PC über USB Kabel



1. Den PC starten.
2. Das Kabel am Instrument einstecken.
3. Das Instrument einschalten.
4. Das Kabel in den USB-Port des PCs stecken.
5. Auf die Windows-Starttaste in der unteren linken Ecke des Bildschirms klicken.
6. Die IP-Adresse des Geräts in das Suchfeld eingeben.
\\192.168.254.3\
7. Die **Eingabetaste** (Enter) drücken.
Ein Dateibrowser wird angezeigt. Die Ordner des Instruments können nun durchsucht werden.

Distanzmessung



Bei Messungen mit dem Rotlaser EDM können Objekte, die sich während der reflektorlosen Distanzmessung durch den Messstrahl bewegen, die Ergebnisse beeinflussen. Grund ist, dass die reflektorlose Messung auf die erste Fläche gemacht wird, die ausreichend Energie zurücksendet, um eine Messung zu ermöglichen. Wird z. B. auf ein Gebäude gemessen und fährt während der Messung ein Fahrzeug durch den Messstrahl, wird nur bis zum Fahrzeug gemessen. Die gemessene Distanz ist also nur bis zum Fahrzeug und nicht bis zum Gebäude.



Sehr kurze Strecken können im Prismenmodus auch ohne Reflektor gemessen werden, wenn das Ziel gute Reflexionseigenschaften hat. Beachten, dass die Distanz mit der für das aktive Prisma definierten Additionskonstante korrigiert wird.



Genauere Messungen zu Prismen sollten im Prismen Modus durchgeführt werden.



Wird eine Distanzmessung ausgelöst, so misst der Distanzmesser auf das Objekt, das sich in dem Moment im Laserstrahlengang befindet. Im Falle eines temporären Hindernisses (z.B. vorbeifahrende Autos), Regen, Nebel oder Schnee misst der EDM auf das Hindernis.



Zur Vermeidung von gemischten Empfangssignalen nie gleichzeitig mit zwei Instrumenten auf dasselbe Ziel messen.

ATR/ATRplus/Verfolgung

Instrumente mit ATR/ATRplus Sensor messen Winkel und Distanzen zu Prismen automatisch. Das Prisma wird mit dem Richtglas grob angezielt, bis sich das Prisma im Fernrohr Gesichtsfeld befindet. Durch das Auslösen einer Distanzmessung wird das Instrument mit Hilfe der Motoren automatisch so bewegt, dass das Fadenkreuz nahe der Mitte des Prismas steht. Vertikal- und Horizontalwinkel und die Distanz werden auf die Mitte des Prismas gemessen. Der Verfolgungs-Modus ermöglicht die Verfolgung sich bewegender Prismen.



Die Bestimmung des Nullpunktfehlers der automatischen Zielerfassung (ATR) muss, wie alle anderen Instrumentenfehler auch, regelmäßig durchgeführt werden. Siehe "5 Prüfen und Justieren" zum Prüfen und Justieren des Instruments.



Wird eine Messung ausgelöst, während sich das Prisma noch bewegt, werden die Distanz und die Winkelmessung eventuell nicht für die selbe Position ermittelt und es kann zu Koordinatendifferenzen kommen.



Das Ziel wird verloren, wenn die Prismenaufstellung zu schnell verändert wird. Sicherstellen, dass das Prisma nicht schneller bewegt wird als in den Technischen Daten angegeben.

5 Prüfen und Justieren

5.1 Übersicht

Beschreibung

Leica Geosystems-Instrumente werden anhand höchster Qualitätsansprüche hergestellt, montiert und justiert. Durch rasche Temperaturänderungen, Stöße oder Vibrationen können Abweichungen von der Instrumentengenauigkeit auftreten. Deshalb wird empfohlen das Instrument regelmäßig zu überprüfen und zu justieren. Diese Prüfung kann im Gelände anhand spezieller, geführter Messabläufe ausgeführt werden. Die Bestimmung der entsprechenden Instrumentenfehler muss mit höchster Sorgfalt und Präzision durchgeführt werden, wie in den nächsten Kapiteln beschrieben. Andere Instrumentenfehler und -teile können mechanisch justiert werden.

Elektronische Justierung

Die folgenden Instrumentenfehler können elektronisch überprüft und justiert werden:

Instrumentenfehler	Beschreibung
l, q	Kompensator-Indexfehler in Längs- und Quer- richtung
i	Höhenindexfehler (V-Index), auf die Stehachse bezogen
c	Hz Kollimation oder Ziellinienfehler
a	Kippachsfehler
ATR/ATRplus	ATR/ATRplus-Nullpunktfehler für Hz und V

Jede Winkelmessung wird automatisch korrigiert, wenn der Kompensator und die Hz-Korrekturen in den Instrumenten Einstellungen aktiviert sind. Prüfen, ob Kompensator und Hz-Korrektur eingeschaltet sind.

Die Ergebnisse werden als Fehler angezeigt. An den Messungen werden sie allerdings mit umgekehrten Vorzeichen als Korrekturen angewandt.

Mechanische Justierung

Die folgenden Instrumententeile können mechanisch justiert werden:

- Dosenlibelle am Instrument und Dreifuß
- Optisches Lot – optional am Dreifuß
- Inbusschrauben am Stativ

Präzise Messungen

Für genaue Messungen folgende Punkte beachten:

- Instrument regelmäßig überprüfen und justieren.
- Beim Prüfen und Justieren mit äußerster Sorgfalt und Präzision messen.
- Zielpunkte in zwei Lagen messen. Einige Instrumentenfehler können durch Messen in zwei Lagen und Mitteln der Winkel beseitigt werden.



Bei der Herstellung werden die Instrumentenfehler äußerst sorgfältig bestimmt und auf null gesetzt. Wie erwähnt können sich diese Fehler verändern. Des-

halb wird empfohlen, die Instrumentenfehler in den folgenden Situationen neu zu bestimmen:

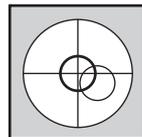
- vor dem ersten Einsatz
- vor Präzisionsmessungen
- nach harten oder langen Transportwegen
- nach längeren Arbeitsperioden
- nach längeren Lagerungszeiten
- bei Temperaturunterschieden zwischen der aktuellen Umgebungstemperatur und der Temperatur der letzten Kalibrierung von mehr als 20 °C

Übersicht der elektronisch justierbaren Fehler

Instrumentenfehler	Auswirkung auf Hz	Auswirkung auf V	Beseitigung durch Zweilaugenmessung	Automatische Korrektur bei entsprechender Justierung
c – Ziellinienfehler	✓	–	✓	✓
a – Kippachsfehler	✓	–	✓	✓
l – Kompensator-Indexfehler	–	✓	✓	✓
q – Kompensator-Indexfehler	✓	–	✓	✓
i – Höhenindexfehler	–	✓	✓	✓
ATR/ATRplus-Nullpunktfehler	✓	✓	–	✓

5.2

Vorbereitung



Vor Bestimmung der Instrumentenfehler muss das Instrument mit der elektronischen Libelle exakt horizontalisiert werden. Der Dreifuß, das Stativ und der Untergrund sollten sehr stabil und ohne Vibrationen und Störeinflüsse sein.



Das Instrument vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, um eine allgemeine Erwärmung zu vermeiden. Außerdem wird darauf hingewiesen, keine Messungen bei starkem Hitzeblimmern und vorhandenem Luftturbulenzen durchzuführen. Die besten Bedingungen sind früh am Morgen oder bei bedecktem Himmel.



Vor Aufnahme von Messungen muss sich das Instrument an die Umgebungstemperatur anpassen. Mindestens 15 Minuten oder etwa 2 Minuten pro °C Temperaturdifferenz zwischen Lagerung und Arbeitsumgebung einplanen.



Auch nach einer sorgfältigen Justierung des ATR/ATRplus wird das Fadenkreuz nicht mit der Prismenmitte zusammenfallen, nachdem eine ATR/ATRplus-Messung abgeschlossen wurde. Das ist ein normaler Effekt. Um die Geschwindigkeit der ATR/ATRplus-Messung zu steigern, wird das Fadenkreuz normalerweise nicht exakt auf die Prismenmitte ausgerichtet. Diese minimalen Abwei-

chungen/ATR/ATRplus-Offsets werden für jede Messung individuell ermittelt und elektronisch angebracht. Das bedeutet, dass die Hz- und V-Winkel zweimal korrigiert werden: zuerst mit den ermittelten ATR/ATRplus-Fehlern für Hz und V und anschließend mit den individuellen minimalen Abweichungen von der aktuellen Prismenmitte.

Nächster Schritt

- **Kombinierte Justierung von Instrumentenfehlern**
Siehe "5.3 Kombinierte Justierung (l, t, i, c und ATR/ATRplus)".
- **Justierung der Dosenlibelle**
Siehe "5.4 Justierung der Dosenlibelle an Instrument und Dreifuß".
- **Justierung von Laserlot/optischem Lot**
Siehe "5.6 Prüfung des Laserlotes".
- **Justierung des Stativs**
Siehe "5.7 Wartung des Stativs".

5.3

Kombinierte Justierung (l, t, i, c und ATR/ATRplus)

Beschreibung

Die kombinierte Justierung ermittelt die folgenden Instrumentenfehler in einem gemeinsamen Verfahren:

Instrumentenfehler	Beschreibung
l, q	Kompensator-Indexfehler längs und quer
i	Höhenindexfehler (V-Index), auf die Stehachse bezogen
c	Hz Kollimation oder Ziellinienfehler
ATR/ATRplus Hz	ATR/ATRplus-Nullpunktfehler des Hz-Winkels – optional
ATR/ATRplus V	ATR/ATRplus-Nullpunktfehler des V-Winkels – optional

Kombinierte Justierung Schritt für Schritt

In der folgenden Anleitung werden die wichtigsten Einstellungen erläutert.

- ☞ Es wird empfohlen, als Ziel ein sauberes Leica Rundprisma zu verwenden. Kein 360°-Prisma verwenden.

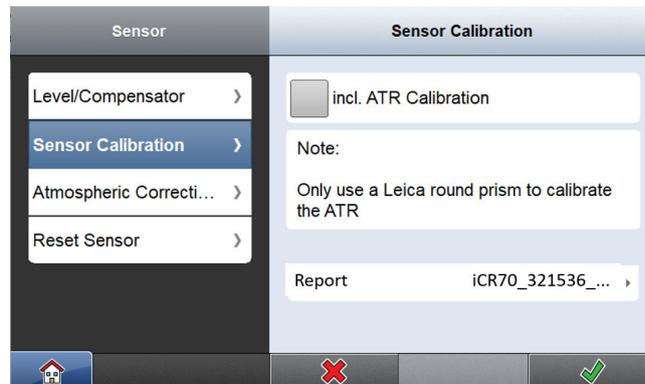
1.
 - Gerät mit dem Instrument verbinden.
 - **Geräte** aus dem Home-Menü auswählen.
 - Das gewünschte Instrument auswählen und auf den Pfeil tippen.



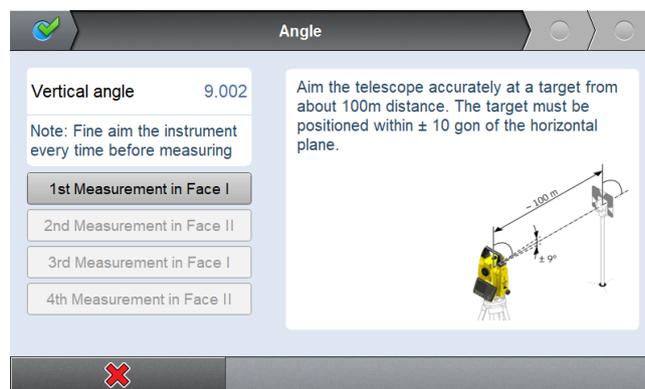
- ☞ Bei bestehender Verbindung zu einer iCR50 oder iCR70/iCR80S über den Controller oder bei Verwendung der Onboard-Software einer beliebigen iCON-gesteuerten TPS ist die Funktion für den TPS-Kalibrierbericht verfügbar. Für weitere Informationen zum Kalibrierbericht siehe iCON build/iCON site-Anleitung. Der Kalibrierbericht kann auch exportiert werden. Siehe iCON build/iCON site-Anleitung.

2. **Sensor Kalibrierung** wählen.

- Die Option **inkl. ATR-Kalibrierung** wählen, wenn auch die ATR kalibriert werden soll.
- Auf  tippen, um die ermittelten Instrumentenfehler anzuzeigen.
- Ggf. auf **Bericht** tippen, um eine Liste aller Kalibrierberichte anzuzeigen. Auf den Namen eines Berichts tippen, um die entsprechenden Kalibrierergebnisse anzuzeigen. Wenn noch keine Kalibrierberichte vorhanden sind, ist die Schaltfläche ausgegraut.
- Zum Starten der Kalibrierung auf  tippen. Die Anweisungen des Assistenten zur Kalibrierung befolgen.



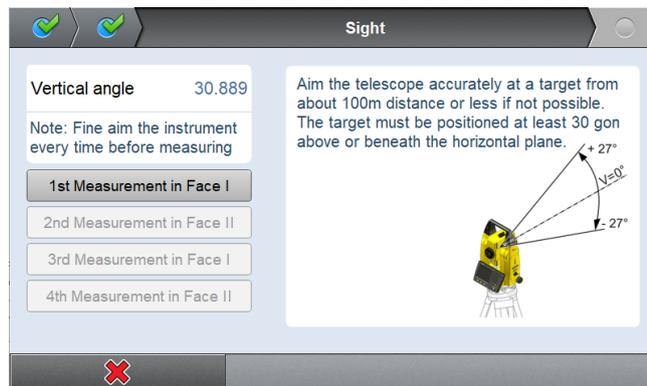
- 3.
- Punkt in einer Entfernung von ungefähr 100 m exakt anzielen. Das Ziel muss sich innerhalb $\pm 9^\circ/\pm 10$ gon zur horizontalen Ebene befinden. Mit dem Vorgang in Fernrohrlage 1 beginnen.
 - Auf die Tasten zum Messen drücken, um die Messung auszuführen und mit dem nächsten Schritt fortzufahren.
 - Motorisierte Instrumente wechseln automatisch zu Lage 1.
-  Die Feinanzeilung muss in beiden Lagen manuell erfolgen.



4.
 - Im Assistenten auf  tippen, um zur nächsten Seite zu wechseln.
 - Punkt in einer Entfernung von ungefähr 100 m (oder weniger, falls nicht anders möglich) exakt anzielen. Das Ziel muss mindestens $27^\circ/30$ gon über oder unter der Horizontalen liegen.
 - Auf die Tasten zum Messen drücken, um die Messung auszuführen und mit dem nächsten Schritt fortzufahren. Motorisierte Instrumente wechseln automatisch in die andere Lage.

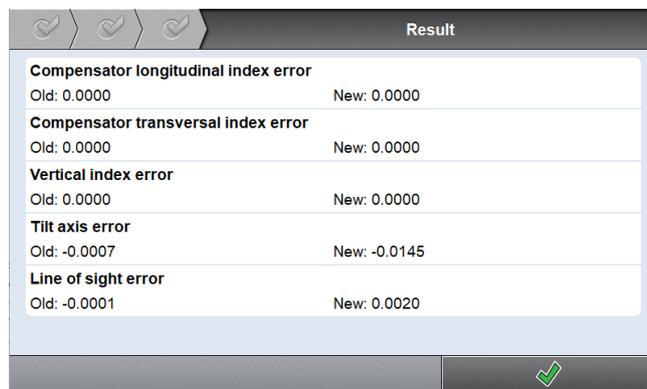


Die Feinanzielung muss in beiden Lagen manuell erfolgen.



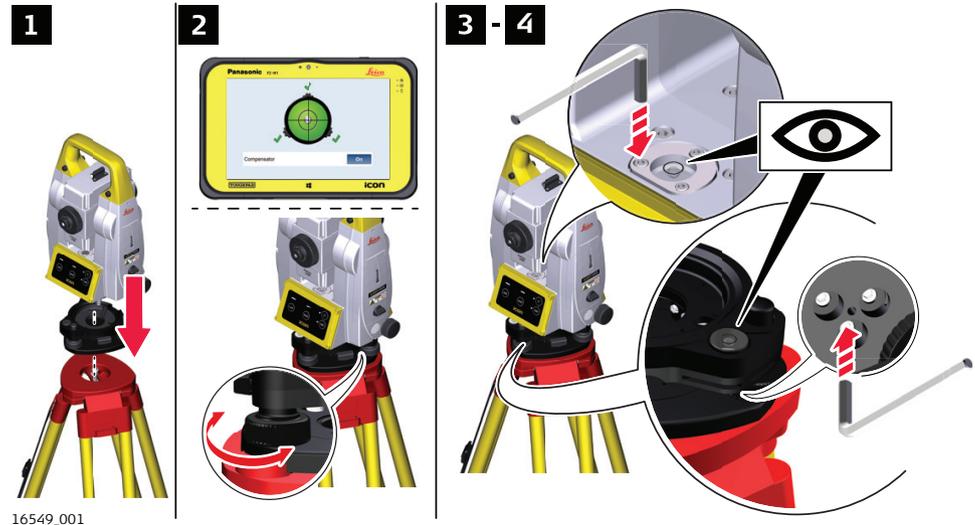
5. Genauigkeit der Justierung

Nachdem im Assistenten zum letzten Mal auf  gedrückt wurde, werden die Ergebnisse angezeigt und im Instrument gespeichert.



6. Auf  tippen, um wieder zur Geräteseite **Geräte** zu wechseln.

Schritt für Schritt: Justierung der Dosenlibelle



Ein Feld-Controller ist für diesen Vorgang erforderlich.

1. Das Instrument mit dem Dreifuß auf dem Stativ befestigen.
2. Das Instrument einschalten. Das Instrument mit dem Feld-Controller verbinden. Mit den Dreifuß-Fußschrauben das Instrument mit der elektronischen Libelle sorgfältig horizontieren.



Elektronische Libelle:

- **Geräte** aus dem Home-Menü auswählen.
- Auf die Pfeiltaste rechts neben dem Gerätenamen tippen.
- Zum Anzeigen der elektronischen Libelle auf **Kompensator** tippen.

3. Die Position der Dosenlibellenblase an Instrument und Dreifuß überprüfen.



Stehen beide Blasen innerhalb ihres Einstellkreises, ist keine Justierung erforderlich.

4. Ist eine oder sind beide Blasen nicht mittig, wird die Justierung wie folgt durchgeführt:
Instrument: Steht die Blase nicht innerhalb des Einstellkreises, korrigiert man sie an den Einstellschrauben mit dem mitgelieferten Justierstift. Das Instrument langsam um 200 gon (180°) drehen. Die Justierung wiederholen, falls die Blase dabei nicht mittig bleibt.
Dreifuß: Steht die Blase nicht innerhalb des Einstellkreises, korrigiert man sie an den Einstellschrauben mit dem mitgelieferten Justierstift.



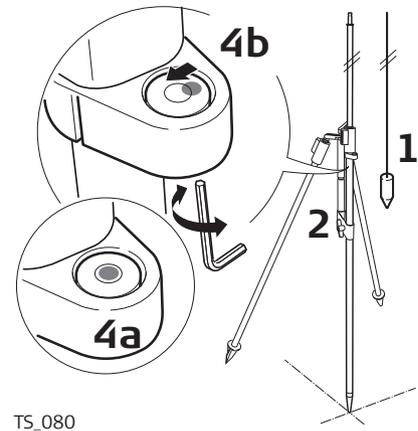
Nach der Justierung sollten alle Einstellschrauben dieselbe Vorspannung haben und keine darf lose sein.

5.5

Justierung der Dosenlibelle am Lotstock

Schritt für Schritt: Justierung der Dosenlibelle

1. Ein Lot aufhängen, um eine Lotlinie zu erzeugen.
2. Mithilfe von Zweibeinstreben den Lotstock parallel zur Lotlinie aufstellen.
3. Die Position der Dosenlibelle am Lotstock überprüfen.
4.
 - a Ist die Blase mittig, ist keine Justierung erforderlich.
 - b Steht die Blase nicht innerhalb des Einstellkreises, so korrigiert man sie an den Einstellschrauben mit dem mitgelieferten Justierstift.



➡ Nach der Justierung sollten alle Einstellschrauben dieselbe Vorspannung haben und keine darf lose sein.

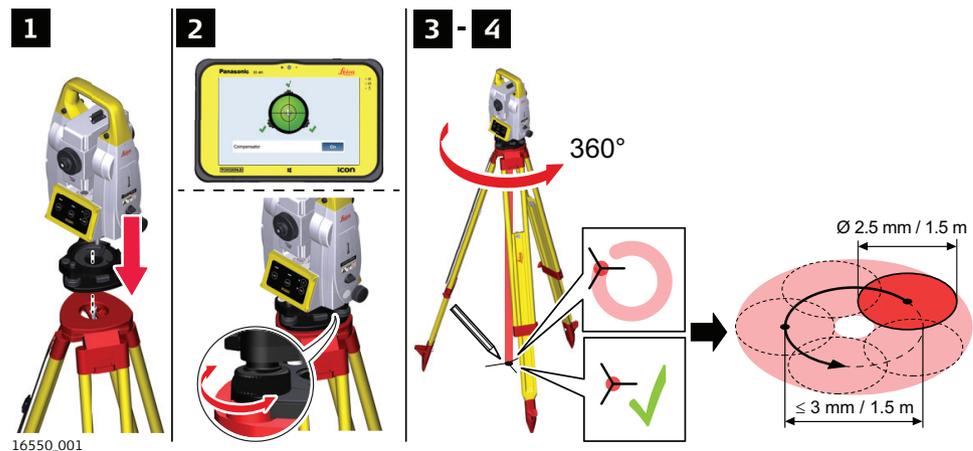
5.6

Prüfung des Laserlotes



Das Laserlot ist in der Stehachse untergebracht. Eine Justierung des Laserlotes ist unter normalen Einsatzverhältnissen nicht notwendig. Sollte aufgrund äußerer Einwirkungen eine Justierung trotzdem einmal notwendig sein, muss diese durch eine von Leica Geosystems autorisierte Servicestelle vorgenommen werden.

Schritt für Schritt: Überprüfen des Laserlotes



Die folgende Tabelle erklärt die wichtigsten Einstellungen.

1. Das Instrument mit dem Dreifuß auf dem Stativ befestigen.
2. Das Instrument einschalten. Das Instrument mit dem Feld-Controller verbinden. Mit den Dreifuß-Fußschrauben das Instrument mit der elektronischen Libelle sorgfältig horizontieren.

- ☞ Elektronische Libelle:
 - **Geräte** aus dem Home-Menü auswählen.
 - Auf die Pfeiltaste rechts neben dem Gerätenamen tippen.
 - Zum Anzeigen der elektronischen Libelle auf **Kompensator** tippen.

3. *Das Laserlot wird beim Anzeigen des Dialogs Kompensator angeschaltet.*

- ☞ Das Überprüfen des Laserlotes ist auf einer hellen, ebenen und horizontalen Oberfläche durchzuführen, z. B. einem Blatt Papier.

Die Mitte des roten Laserpunkts auf dem Boden markieren.

4. Instrument langsam um 360° drehen und dabei den roten Laserpunkt verfolgen.

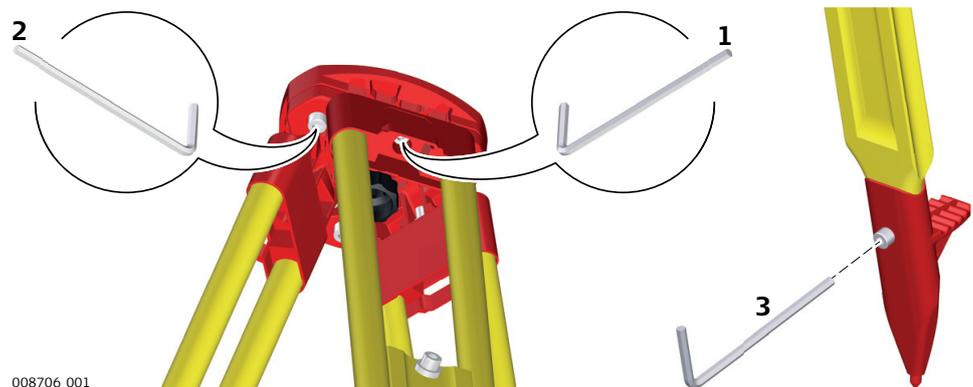
- ☞ Der maximale Rotationsdurchmesser der Mitte des Laserpunkts sollte bei einer Instrumentenhöhe von 1,5 m den Wert von 3 mm nicht überschreiten.

Wenn die Mitte des Laserpunktes eine deutliche kreisförmige Bewegung beschreibt oder sich das Zentrum des Laserpunktes mehr als 3 mm vom erstmarkierten Punkt bewegt, ist eventuell eine Justierung notwendig. In diesem Fall das nächstgelegene autorisierte Leica Geosystems-Servicezentrum benachrichtigen. Die Größe des Laserpunktes kann je nach Helligkeit und Oberfläche variieren. Bei 1,5 m ist sie etwa 2,5 mm.

5.7

Wartung des Stativs

Schritt für Schritt: Wartung des Stativs



Die folgende Tabelle erklärt die wichtigsten Einstellungen.

- ☞ Die Verbindungen zwischen den Metall- und Holz-Elementen müssen immer fest sein.
1. Inbusschrauben an den Stativbein-Kappen mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel mäßig anziehen.
 2. Die Gelenkschrauben am Stativkopf nur so fest anziehen, dass die Stativbeine offen bleiben wenn das Stativ angehoben wird.
 3. Inbusschrauben an den Stativbeinen anziehen.

6 **Wartung und Transport**

6.1 **Transport**

Transport im Feld

Beim Transport der Ausrüstung im Feld immer darauf achten, dass

- das Produkt entweder im Originalbehälter transportiert,
 - oder das Stativ mit aufgesetztem und angeschraubtem Produkt aufrecht zwischen den Stativbeinen über der Schulter getragen wird.
-

Transport im Auto

Das Produkt niemals ungesichert in einem Fahrzeug transportieren, da es durch Schläge und Vibrationen Schaden nehmen kann. Es muss daher immer im Transportkoffer transportiert und entsprechend gesichert werden.

Für Produkte, für die kein Transportkoffer zur Verfügung steht, die Originalverpackung oder eine gleichwertige Verpackung verwenden.

Versand

Beim Versand per Bahn, Flugzeug oder Schiff immer die komplette Leica Geosystems-Originalverpackung, Behälter und Versandkarton bzw. entsprechende Verpackungen verwenden. Die Verpackung schützt das Produkt vor Schlägen und Vibrationen.

Versand bzw. Transport von Batterien/Akkus

Beim Transport oder Versand von Batterien/Akkus hat der Betreiber sicherzustellen, dass die entsprechenden nationalen und internationalen Gesetze und Bestimmungen beachtet werden. Vor dem Transport oder Versand Ihr lokales Personen- oder Frachttransportunternehmen kontaktieren.

Feldjustierung

Wird das Produkt hohen mechanischen Kräften ausgesetzt, z. B. durch häufigen Transport, grobe Handhabung oder wurde es über einen längeren Zeitraum gelagert, kann dies zu Abweichungen und einer Verringerung der Messgenauigkeit führen. Regelmäßig Kontrollmessungen und die in der Gebrauchsanweisung beschriebene Feldjustierung durchführen, bevor das Produkt verwendet wird.

6.2 **Lagerung**

Produkt

Bei der Lagerung der Ausrüstung den Lagertemperaturbereich beachten, speziell im Sommer, wenn die Ausrüstung im Fahrzeuginnenraum aufbewahrt wird. Siehe "7 Technische Daten" für Informationen zum Lagertemperaturbereich.

Li-Ionen-Batterien

- Siehe "7 Technische Daten" für Informationen zum Lagertemperaturbereich.
 - Zur Lagerung den Akku aus dem Produkt bzw. aus dem Ladegerät entfernen.
 - Nach Lagerung den Akku vor Gebrauch laden.
 - Vor Feuchtigkeit und Nässe schützen. Nasse oder feuchte Akkus vor der Lagerung bzw. Verwendung trocknen.
 - Wir empfehlen eine Lagertemperatur von 0 °C bis +30 °C in trockener Umgebung, um die Selbstentladung zu minimieren.
 - Batterien mit einer Ladekapazität von 40 % bis 50 % können im empfohlenen Temperaturbereich bis zu einem Jahr gelagert werden. Nach dieser Lagerdauer müssen die Batterien wieder geladen werden.
-

6.3

Reinigen und Trocknen

Produkt und Zubehör

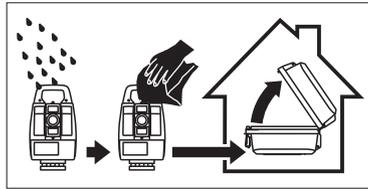
- Staub von Linsen und Prismen wegblasen.
- Glas nicht mit den Fingern berühren.
- Nur mit einem sauberen und weichen Lappen reinigen. Wenn nötig mit Wasser oder reinem Alkohol etwas befeuchten. Keine anderen Flüssigkeiten verwenden, da diese die Kunststoffteile angreifen können.

Beschlagene Prismen

Sind die Prismen kühler als die Umgebungstemperatur, können sie beschlagen. Ein Abwischen genügt nicht. Die Prismen sind unter der Kleidung oder im Fahrzeug der Umgebungstemperatur anzugleichen.

Nass gewordene Produkte

Produkt, Transportbehälter Schaumstoffeinsätze und Zubehör bei höchstens 40 °C trocknen und reinigen. Den Batteriedeckel entfernen und das Batteriefach trocknen. Die Ausrüstung erst dann wieder verpacken, wenn sie völlig trocken ist. Den Transportbehälter bei Außeneinsätzen stets geschlossen halten.



Kabel und Stecker

Stecker dürfen nicht verschmutzen und sind vor Nässe zu schützen. Verschmutzte Stecker der Verbindungskabel ausblasen.

6.4

Wartung



Eine Wartung der Motorisierung bei motorisierten Instrumenten muss in einem von Leica Geosystems autorisierten Servicezentrum durchgeführt werden. Leica Geosystems empfiehlt, das Produkt alle 12 Monate warten zu lassen.

Bei intensiv genutzten Instrumenten oder solchen in Dauerbetrieb, z. B. im Tunnelbau oder Monitoring, kann das empfohlene Wartungsintervall geringer sein.

7 Technische Daten

7.1 Winkelmessung

Genauigkeit

Verfügbare Winkelgenauigkeiten	Standardabweichung Hz, V ISO 17123-3
["]	[mgon]
1 (nur iCR80S)	0,3
2	0,6
5	1,5

Eigenschaften

Absolut, kontinuierlich, diametral.

7.2 Distanzmessung mit Reflektor (iCR70/iCR80S)

Reichweite

Reflektor	Reichweite A		Reichweite B		Reichweite C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Standardprisma (GPR1)	1800	6000	3000	10000	3500	12000
Tripelprisma (GPR1)	2300	7500	4500	14700	5400	17700
360°-Prisma (GRZ4, GRZ122)	800	2600	1500	5000	2000	7000
360° Miniprisma (GRZ101)	450	1500	800	2600	1000	3300
Miniprisma (GMP101)	800	2600	1200	4000	2000	7000
Reflexfolie (GZM31) 60 mm x 60 mm	150	500	250	800	250	800
Kürzeste Messdistanz:			1,5 m			

Atmosphärische Bedingungen

Reichweite	Beschreibung
A	Stark dunstig, Sichtweite 5 km; oder intensiv sonnig, mit starkem Hitzeblimmern
B	Leicht dunstig, Sichtweite über 20 km; oder teilweise sonnig, mit schwachem Hitzeblimmern
C	Bedeckt, dunstfrei, Sichtweite über 40 km, kein Hitzeblimmern



Messung auf Reflexfolie über den gesamten Distanzbereich ohne externe Hilfsoptik möglich.

Genauigkeit

Genauigkeit bei Messungen auf Standardprismen.

Distanz-messmodus	Standard-abweichung ISO 17123-4, Standardprisma	Standard-abweichung ISO 17123-4, Reflexfolie	typische Messzeit, [Sek.]
Einzel auto	1 mm + 1.5 ppm	3 mm + 2 ppm	2,4
Kontinuierlich mit Lock	3 mm + 1.5 ppm	3 mm + 2 ppm	< 0.15

Strahlunterbruch, starkes Hitzeblimmern und bewegte Objekte im Strahlengang können zu Abweichungen der spezifizierten Genauigkeit führen.

Die Anzeigenauflösung beträgt 0.1 mm.

Eigenschaften

Typ	Beschreibung
Prinzip	Phasenmessung
Typ	Koaxial, sichtbarer Rotlaser
Trägerwellenlänge	658 nm
Messsystem	Auf Basis von System Analyzer 100 MHz – 150 MHz

7.3

Distanzmessung ohne Reflektor (iCR70)

Reichweite

R500

Kodak Grau	Reichweite D		Reichweite E		Reichweite F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Weißer Seite, 90 % Reflexion	300	980	500	1640	>500	>1640
Graue Seite, 18 % Reflexion	150	490	250	820	>250	>820
Messbereich:	1,5 m bis > 500 m					

Atmosphärische Bedingungen

Reichweite	Beschreibung
D	Objekt stark sonnenbeschienen, starkes Hitzeblimmern
E	Objekt in Schatten oder bei bedecktem Himmel
F	Bei Dämmerung, nachts oder unter Tage

Genauigkeit

Standard-abweichung ISO 17123-4	Typische Messzeit [Sek]	Maximale Messzeit [Sek]
2 mm + 2 ppm	3 - 6	12

Objekt im Schatten, bedeckter Himmel Strahlunterbruch, starkes Hitzeblimmern und bewegte Objekte im Strahlengang können zu Abweichungen der spezifizierten Genauigkeit führen. Die Anzeigenauflösung beträgt 0.1 mm.

Eigenschaften

Typ	Beschreibung
Typ	Koaxial, sichtbarer Rotlaser
Trägerwellenlänge	658 nm

Typ	Beschreibung
Messsystem	Auf Basis von System Analyzer 100–150 MHz

Laserpunktgröße

Entfernung [m]	Laserpunktgröße, näherungsweise [mm]
bei 30	7 × 10
bei 50	8 × 20
bei 100	16 × 25

7.4

Distanzmessung ohne Reflektor (iCR80S)

Reichweite

R30

Messbereich: 1,5 m bis 30 m

Genauigkeit

Standard-abweichung ISO 17123-4	Typische Messzeit [Sek]	Maximale Messzeit [Sek]
2 mm + 2 ppm	3 - 6	6

Objekt im Schatten, bedeckter Himmel Strahlunterbrechung, starkes Hitzeflimmern und bewegte Objekte im Strahlengang können zu Abweichungen der spezifizierten Genauigkeit führen. Die Anzeigenauflösung beträgt 0.1 mm.

Eigenschaften

Typ	Beschreibung
Typ	Koaxial, sichtbarer Rotlaser
Trägerwellenlänge	658 nm
Messsystem	Auf Basis von System Analyzer 100–150 MHz

Laserpunktgröße

Entfernung [m]	Laserpunktgröße, näherungsweise [mm]
bei 30	7 × 10
bei 50	8 × 20
bei 100	16 × 25

7.5

Automatische Zielerfassung iCR70 (ATR)

Reichweite von Zielerfassung/ Zielverfolgung

Reflektor	Reichweite (Zielerfassung)		Reichweite (Zielverfolgung)	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Standardprisma (GPR1)	1000	3300	800	2600
360°-Prisma GRZ4, GRZ122)	800	2600	600	2000
360° Miniprisma (GRZ101)	350	1150	200	660
Miniprisma (GMP101)	500	1600	400	1300
Reflexfolie 60 mm x 60 mm	45	150	nicht geeignet	

Reflektor	Reichweite (Zielerfassung)		Reichweite (Zielverfolgung)	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]

☞ Die maximale Reichweite kann durch schlechte Witterungsbedingungen, z.B. Regen, eingeschränkt werden.

Kürzeste Messdistanz: 360°-Prisma (Zielerfassung): 1,5 m
 Kürzeste Messdistanz: 360°-Prisma (Zielverfolgung): 5 m

ATR-Genauigkeit mit dem GPR1-Prisma

Typ	Genauigkeit
ATR-Winkelgenauigkeit Hz, V (Std. Abw. ISO 17123-3)	1" (0,3 mgon)

Maximale Prismageschwindigkeit

	Prismabewegungsrichtung	
	Tangential	Radial
Nur Prismaverfolgung	14 m/s bei 20 m	25 m/s
Prismaverfolgung mit Messmodus Kontinuierlich mit Lock	6 m/s bei 20 m	6 m/s

☞ Eine tangentielle Bewegung bedeutet, dass das Prisma im vorgegebenen Abstand das Instrument passiert.
 Eine radiale Bewegung bedeutet, dass sich das Prisma in Ziellinienrichtung zum oder vom Instrument weg bewegt.

Suchen

Typ	Wert
Typische Suchdauer im Fernrohr Gesichtsfeld	1.5 Sek.
Sehfeld	1°25' / 1.55 gon
Definierbares Suchfenster	Ja

Eigenschaften

Typ	Beschreibung
Prinzip	Digitale Bildaufbereitung
Typ	Infrarotlaser

7.6

Automatische Zielerfassung iCR80S (ATRplus)

Reichweite von Zielerfassung/ Zielverfolgung

Reflektor	Reichweite (Zielerfassung)		Reichweite (Zielverfolgung)	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Standardprisma (GPR1)	1500	6000	1000	3300
360°-Prisma (GRZ4, GRZ122)	1000	3250	1000	3300
360° Miniprisma (GRZ101)	450	1500	250	830
Miniprisma (GMP101)	900	2880	600	2000

Reflektor	Reichweite (Zielerfassung)		Reichweite (Zielverfolgung)	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Reflexfolie 60 mm × 60 mm	55	190	nicht geeignet	
Maschinensteuerungs-Powerprisma (MPR122)	750	2500	650	2200

☞ Die maximale Reichweite kann durch schlechte Witterungsbedingungen, z.B. Regen, eingeschränkt werden.

Kürzeste Messdistanz: 360°-Prisma (Zielerfassung): 1,5 m
Kürzeste Messdistanz: 360°-Prisma (Zielverfolgung): 5 m

ATRplus-Genauigkeit mit dem GPR1-Prisma

Typ	Genauigkeit
ATRplus-Winkelgenauigkeit Hz, V (Std. Abw. ISO 17123-3)	1" (0,3 mgon)

Maximale Prismageschwindigkeit

	Prismabewegungsrichtung	
	Tangential	Radial
Nur Prismaverfolgung	14 m/s bei 20 m	25 m/s
Prismaverfolgung mit Messmodus Kontinuierlich mit Lock	6 m/s bei 20 m	6 m/s

☞ Eine tangentielle Bewegung bedeutet, dass das Prisma im vorgegebenen Abstand das Instrument passiert.
Eine radiale Bewegung bedeutet, dass sich das Prisma in Ziellinienrichtung zum oder vom Instrument weg bewegt.

Suchen

Typ	Wert
Typische Suchdauer im Fernrohrsichtfeld	1.5 Sek.
Sehfeld	1°25' / 1.55 gon
Definierbares Suchfenster	Ja

Eigenschaften

Typ	Beschreibung
Prinzip	Digitale Bildaufbereitung
Typ	Infrarotlaser

7.7

SpeedSearch (iCR70)

Reichweite

Reflektor	Reichweite	
	[m]	[ft]
Standardprisma (GPR1)	300	1000

Reflektor	Reichweite	
	[m]	[ft]
360° Prisma (GRZ4, GRZ122)	300*	1000*
360° Miniprisma (GRZ101)	Nicht empfohlen	
Miniprisma (GMP101)	100	330

Messungen im Randbereich des Fächers sowie ungünstige atmosphärische Bedingungen können die maximale Reichweite verringern. (*Optimal zum Instrument ausgerichtet)

Kürzeste Messdistanz: 1,5 m

Suchen

Typ	Wert
Typische Suchdauer	7 Sek.
Standardsuchbereich	Hz: 400 gon, V: 40 gon
Definierbares Suchfenster	Ja

Eigenschaften

Typ	Beschreibung
Prinzip	Digitale Signalaufbereitung
Typ	Infrarotlaser

7.8

PowerSearch (iCR80S)

Reichweite

Reflektor	Reichweite	
	[m]	[ft]
Standardprisma (GPR1)	300	1000
360° Prisma (GRZ4, GRZ122)	300*	1000*
360° Miniprisma (GRZ101)	Nicht empfohlen	
Miniprisma (GMP101)	100	330

Messungen im Randbereich des Fächers sowie ungünstige atmosphärische Bedingungen können die maximale Reichweite verringern. (*Optimal zum Instrument ausgerichtet)

Kürzeste Messdistanz: 1,5 m

Suchen

Typ	Wert
Typische Suchdauer	5 Sek.
Standardsuchbereich	Hz: 400 gon, V: 40 gon

Typ	Wert
Definierbares Suchfenster	Ja

Eigenschaften

Typ	Beschreibung
Prinzip	Digitale Signalaufbereitung
Typ	Infrarotlaser

7.9

LOC8-Diebstahlabschreckung und -Ortungsfunktion (optional)

Interner Akku

Batterie	Spannung	Kapazität
Li-Ion	800 mAh Wird bei eingeschaltetem Instrument vom Akku der Totalstation aufgeladen	Bis zu 3 Tage Abhängig von der Betriebsart und den Mobilfunkbedingungen

Trackingzeitraum

Aktualisierungsrate bis zu 1 Minute

Schnittstellen

WiFi: 802.11 b/g/n

Umweltspezifikationen

Temperatur

Betriebstemperatur [°C]	Lagertemperatur [°C]
-20 bis +60	-20 bis +60

7.10

Konformität zu nationalen Vorschriften

7.10.1

iCR70/iCR80S

Konformität mit nationalen Vorschriften

- FCC Teil 15 (gültig in den USA)
- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass die Funkausrüstung des Typs iCR70/iCR80S der Richtlinie 2014/53/EU und anderen anwendbaren europäischen Richtlinien entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung kann eingesehen werden unter: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Geräte der Klasse 1 entsprechend der europäischen Richtlinie 2014/53/EU (RED) können ohne Einschränkung in jedem Mitgliedsstaat des EWR in den Verkehr gebracht und in Betrieb genommen werden.

- In Ländern mit nationalen Vorschriften, die nicht durch die Europäische Richtlinie 2014/53/EU oder FCC Teil 15 abgedeckt sind, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.
- Einhaltung des japanischen Fernmeldegesetzes.
 - Dieses Gerät ist gemäß den japanischen Funk- und Fernmeldegesetzen (電波法 und 電気通信事業法) zugelassen.
 - Dieses Gerät sollte nicht verändert werden (andernfalls wird die vergebene Zulassungsnummer ungültig).

Frequenzbereich	Typ		Frequenzband [MHz]	
		Bluetooth		
	WLAN			2400–2473, Kanal 1–11

Ausgangsleistung	Typ		Ausgangsleistung [mW]	
		Bluetooth		
	WLAN (802.11b)			50
	WLAN (802.11g)			32

Antenne	Typ		Bluetooth		WLAN	
		Antenne			Integrierte Antenne	
	Verstärkung [dBi]			0		0
	Anschluss			–		–
	Frequenzband [MHz]			2400–2500		2400–2500

7.10.2

CommunicationHandle

Konformität mit nationalen Vorschriften

- FCC Teil 15 (gültig in den USA)
- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass die Funkausrüstung des Typs CCD6/RH16/RH17 der Richtlinie 2014/53/EU und anderen anwendbaren Europäischen Richtlinien entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung kann unter folgender Adresse eingesehen werden: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Geräte der Klasse 1 entsprechend der europäischen Richtlinie 2014/53/EU (RED) können ohne Einschränkung in jedem Mitgliedsstaat des EWR in den Verkehr gebracht und in Betrieb genommen werden.

- In Ländern mit nationalen Vorschriften, die nicht durch die Europäische Richtlinie 2014/53/EU oder FCC Teil 15 abgedeckt sind, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.
- Einhaltung des japanischen Fernmeldegesetzes.
 - Dieses Gerät ist gemäß den japanischen Funk- und Fernmeldegesetzen (電波法 und 電気通信事業法) zugelassen.
 - Dieses Gerät sollte nicht verändert werden (andernfalls wird die vergebene Zulassungsnummer ungültig).

Frequenzbereich	Typ		Frequenzband [MHz]	
		CCD6		
	RH16			Begrenzt auf 2402 – 2480
	RH17			Begrenzt auf 2402 – 2480

Ausgangsleistung	Wert	

Antenne	Typ		$\lambda/2$ Dipolantenne	
		Verstärkung [dBi]		

Typ	$\lambda/2$ Dipolantenne
Anschluss	Speziell angepasster SMB

7.10.3

LOC8-Diebstahlabschreckung und -Ortungsfunktion (optional)

Konformität mit nationalen Vorschriften

- FCC Teil 15, 22 und 24 (gültig in USA)
- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass die Funkausrüstung des Typs LOC8 der Richtlinie 2014/53/EU und anderen anwendbaren Europäischen Richtlinien entspricht.
Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung kann unter folgender Adresse eingesehen werden: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Geräte der Klasse 1 entsprechend der europäischen Richtlinie 2014/53/EU (RED) können ohne Einschränkung in jedem Mitgliedsstaat des EWR in den Verkehr gebracht und in Betrieb genommen werden.

- In Ländern mit nationalen Vorschriften, die nicht durch die Europäische Richtlinie 2014/53/EU oder FCC Teil 15, 22 und 24 abgedeckt sind, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.
- Einhaltung des japanischen Fernmeldegesetzes.
 - Dieses Gerät ist gemäß den japanischen Funk- und Fernmeldegesetzen (電波法 und 電気通信事業法) zugelassen.
 - Dieses Gerät sollte nicht verändert werden (andernfalls wird die vergebene Zulassungsnummer ungültig).

Spezifische Absorptionsrate (SAR)

Das Produkt erfüllt die maximal zulässigen Strahlungsgrenzwerte der einschlägigen Richtlinien und Normen. Das Produkt muss mit der empfohlenen Antenne verwendet werden. Ein Abstand von mindestens 20 cm muss in der bestimmungsgemäßen Anwendung zwischen der Antenne und dem Körper des Benutzers oder Drittpersonen eingehalten werden.

Frequenzbereich

Typ	Wert
GSM	GSM 900: 880 - 960 MHz GSM 1800: 1710 - 1880 MHz
WCDMA	WCDMA 900: 880 - 960 MHz WCDMA 2100: 1920 - 2170 MHz
WLAN	2.4G Wi-Fi 802.11 b/g/n (20 MHz): 2412 - 2472 MHz 802.11 n (40 MHz): 2422 ~ 2462 MHz
GPS	1,57542 GHz

Ausgangsleistung

Typ	Wert
GSM	GPRS: Maximale Leistung: 29,13 dBm
WCDMA	Maximale Leistung: 23,58 dBm

Antenne

Typ	Antenne	Verstärkung
GSM	Interne PIFA-Antenne	GSM 900: 0,23 dBi GSM 1800: 0,23 dBi

Typ	Antenne	Verstärkung
WCDMA	Interne Antenne	WCDMA 900: 1,34 dB WCDMA 1200: 1,34 dBi
GPS	Interne Antenne	0 dBi
WLAN	Interne PIFA-Antenne	-0,66 dBi

7.10.4

Gefahrgutvorschriften

Gefahrgutvorschriften

Die Produkte von Leica Geosystems werden durch Lithiumakkus mit Energie versorgt.

Lithiumakkus können unter bestimmten Voraussetzungen gefährlich werden und ein Sicherheitsrisiko darstellen. Unter bestimmten Voraussetzungen können Lithiumakkus überhitzen und sich entzünden.

-  Wenn Ihr Leica-Produkt mit Lithiumakkus an Bord eines Verkehrsflugzeugs transportiert oder als Luftfracht versendet wird, muss dies in Übereinstimmung mit den **IATA-Gefahrgutvorschriften** geschehen.
-  Leica Geosystems hat **Richtlinien** bezüglich Transport und Versand von Leica-Produkten mit Lithiumakkus erstellt. Benutzer müssen vor jedem Transport eines Leica-Produkts die Richtlinien auf unserer Website (<http://www.leica-geosystems.com/dgr>) konsultieren, um sicherzugehen, dass die Leica-Produkte entsprechend den IATA-Gefahrgutvorschriften korrekt transportiert werden.
-  Beschädigte oder defekte Akkus dürfen nicht an Bord eines Flugzeugs transportiert werden. Benutzer müssen sicherstellen, dass ihre Akkus sicher transportiert werden können.

7.11

Allgemeine technische Daten des Produkts

Systemgenauigkeit

Mehrere Faktoren können die Genauigkeit des Systems zur Bestimmung der Lage eines Prismas beeinflussen:

- Interne ATR/ATRplus-Genauigkeit
- Winkelgenauigkeit des Instruments
- Typ und Zentriergenauigkeit des Prismas
- Ausgewähltes EDM-Messprogramm
- Externe Messbedingungen

Daher kann die Zielgenauigkeit der ermittelten Punktposition geringer sein als die angegebene Winkelgenauigkeit und die ATR/ATRplus-Genauigkeit.

Die folgenden Abschnitte geben einen kurzen Überblick über diese Einflussfaktoren und ihre möglichen Intensitäten.

Winkelgenauigkeit

Die Genauigkeit von Winkelmessungen hängt vom Instrumententyp ab. Die Winkelgenauigkeit für Totalstationen liegt typischerweise im Bereich von 0,5" bis 5". Der resultierende Fehler ist abhängig vom Messabstand.

Winkelgenauigkeit	Mögliche Abweichung* bei einer Distanz von 100 m
1" (nur iCR80S)	~0,5 mm
2"	~1,0 mm
5"	~2,5 mm

Winkelgenauigkeit**Mögliche Abweichung* bei einer Distanz von 100 m**

* Orthogonal zur Ziellinie.



Informationen über die Winkelgenauigkeit sind dem Datenblatt des jeweiligen Instrumentenmodells zu entnehmen.

EDM-Genauigkeit

Die Genauigkeit der Distanzmessung besteht aus zwei Teilen: einem Festwert und einem distanzabhängigen Wert (ppm-Wert).

Beispiel: „Einzelmessungen: 1 mm + 1,5 ppm“

Die EDM-Genauigkeiten für prismen- und reflektorlose Messungen können unterschiedlich sein. Zusätzlich können die Genauigkeiten je nach verwendeter Technologie variieren.



Weitere Informationen über die EDM-Genauigkeit sind dem entsprechenden Datenblatt zu entnehmen.

ATR/ATRplus-Genauigkeit

Die Genauigkeiten der automatischen Zielerfassung wie die von ATR/ATRplus entsprechen in der Regel der angegebenen Winkelgenauigkeit. Daher sind diese Genauigkeiten auch distanzabhängige Parameter.

Äußere Einflüsse wie Hitzeblimmern, Regen (Prismenoberfläche mit Regentropfen bedeckt), Nebel, Staub, starke Hintergrundbeleuchtung, verschmutzte Ziele, Ausrichtung der Ziele usw. können einen wesentlichen Einfluss auf die automatische Zielerfassung haben. Zusätzlich wirkt sich der gewählte EDM-Modus auf die ATR/ATRplus-Performance aus. Unter guten Umgebungsbedingungen und mit einem sauberen, korrekt ausgerichteten Ziel entspricht die Genauigkeit der automatischen Zielerfassung der manuellen Zielerfassung (angenommene gültige Kalibrierwerte).

Typ und Zentriergenauigkeit des Prismas

Die Zentriergenauigkeit des Prismas hängt hauptsächlich vom verwendeten Prismentyp ab. Beispiele:

Prismentyp		Zentriergenauigkeit
LeicaGPR1	Rundprisma	1,0 mm
LeicaGPH1P	Präzisionsrundprisma	0,3 mm
LeicaGRZ122	360°-Prisma	2,0 mm
LeicaGRZ4	360°-Prisma	5,0 mm



Weitere Informationen über die verschiedenen Zentriergenauigkeiten sind dem Whitepaper „Leica Vermessungsreflektoren“ zu entnehmen.

Weitere Einflussfaktoren

Bei der Bestimmung der absoluten Koordinaten können auch die folgenden Parameter die resultierende Genauigkeit beeinflussen:

- Umgebungsbedingungen: Temperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit
- Typische Instrumentenfehler, wie z. B. horizontale Kollimationsfehler oder Indexfehler.
- Einwandfreie Funktion von Laserlot und optischem Lot
- Richtige horizontale Nivellierung
- Aufstellung des Ziels
- Qualität der Zusatzausrüstung wie Dreifuß oder Stativ.

Fernrohr

Typ	Wert
Vergrößerung	30-fach
Freier Objektivdurchmesser	40 mm
Fokussierung	1,7 m/5,6 ft bis unendlich
Sehfelddurchmesser	1°30'/1,66 gon 2,7 m bei 100 m

Kompensator

Winkelgenauigkeit Instrument ["]	Einspielgenauigkeit		Einspielbereich	
	["]	[mgon]	[']	[gon]
1 (nur iCR80S)	0.5	0,2	4	0.07
2	0.5	0,2	4	0.07
5	1,5	0.5	4	0.07

Libelle

Typ	Wert
Empfindlichkeit der Dosenlibelle	6'/2 mm
Auflösung der elektronischen Libelle	2"

Vier-Tasten-Tastatur- einheit

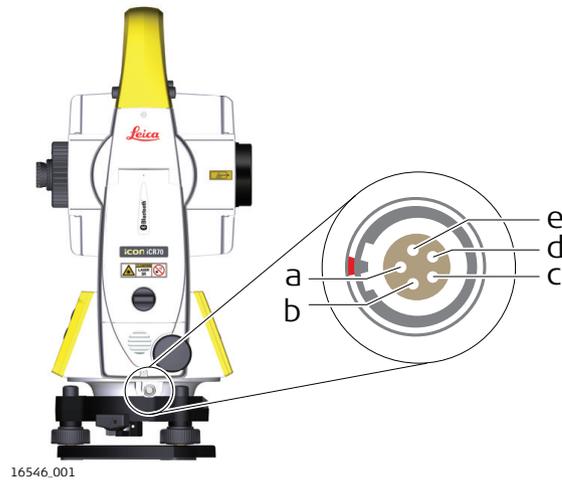
Typ	Beschreibung
Tastatur	4 Tasten, 4 LED
Position	Nur Lage I

Instrumenten Ports

Name	Beschreibung
Kabel	<ul style="list-style-type: none">• 5 pin LEMO-0 für Strom, Kommunikation, Datenübertragung.• Dieser Port befindet sich am Sockel des Instruments.
CommunicationHandle	<ul style="list-style-type: none">• Hotshoe-Verbindung für CommunicationHandle.• Dieser Anschluss befindet sich oben auf dem CommunicationSidecover.
Bluetooth	<ul style="list-style-type: none">• Bluetooth Modul für Kommunikation.• Dieser Anschluss befindet sich innerhalb des CommunicationSidecover.

Name	Beschreibung
USB-Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> Port für den USB Memorystick zur Datenübertragung.
USB Geräte Port	<ul style="list-style-type: none"> Kabelverbindung von USB Geräten zur Kommunikation und zur Datenübertragung.
WLAN	<ul style="list-style-type: none"> WLAN-Modul für Kommunikation. Dieser Port befindet sich innerhalb des Kommunikationsseitendeckels.

Pin-Zuordnung beim 5-poligen LEMO-0-Port

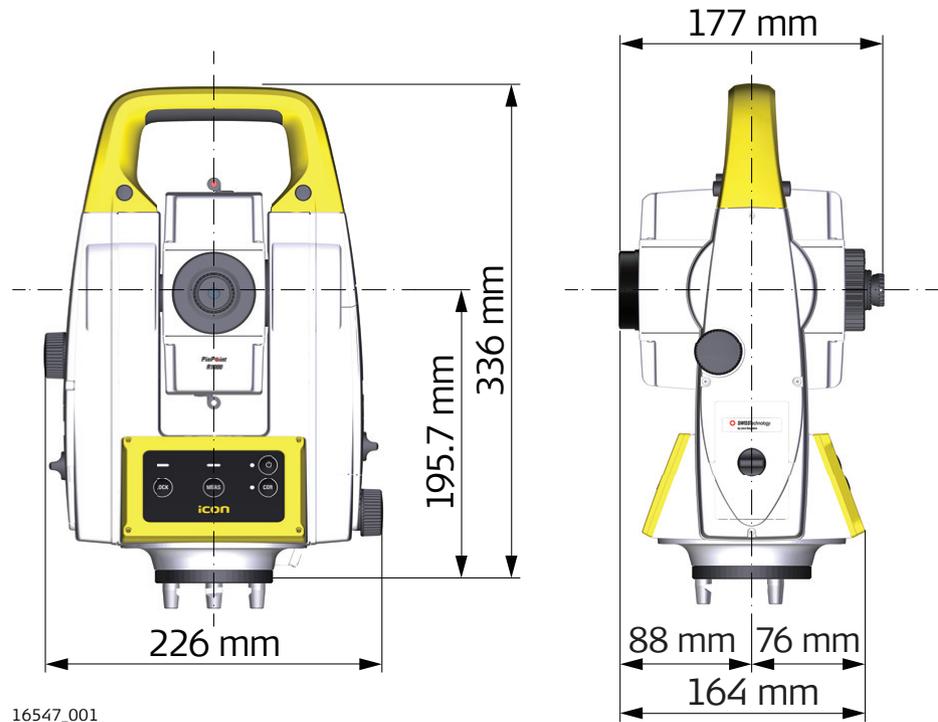


- a Pin 1: Stromeingang
- b Pin 2: nicht verwendet
- c Pin 3: Masse
- d Pin 4: RxD (RS232, Datenempfang, Eingang)
- e Pin 5: TxD (RS232, Datenversand, Ausgang)

16546.001

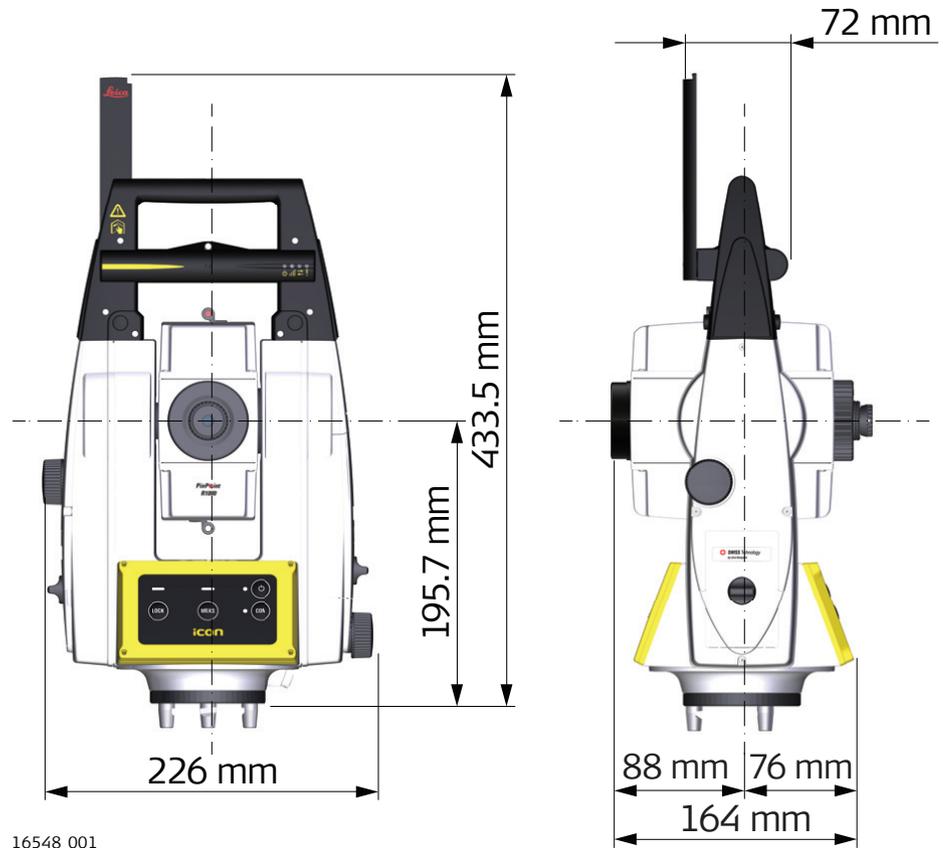
Instrumentenabmessungen

Ohne CCD6



16547.001

Mit CCD6



16548.001

Gewicht

Instrument (inklusive Batterie):	5,0 kg
Dreifuss:	0.8 kg

Laserlot

Typ	Wert
Typ	Sichtbarer roter Laser, Klasse 2
Ort	In Instrumenten-Stehachse
Genauigkeit	Abweichung von der Lotlinie: 1,5 mm (2 Sigma) bei 1,5 m Instrumentenhöhe
Punktdurchmesser des Laserpunkts	2,5 mm bei 1,5 m Instrumentenhöhe

Triebe

Beschreibung
Endlose Horizontal- und Vertikaltriebe

Motorisierung

Typ	Beschreibung
Maximale Drehgeschwindigkeit	50 gon/s

Stromversorgung	Typ		Beschreibung	
	Externe Versorgungsspannung		Nominal 12.8 V DC, Bereich 11.5 V–13.5 V	
Interner Akku	Typ	Batterie	Nennspannung	Kapazität
	GEB222	Li-Ion	7,4 V ==	6,0 Ah
Externe Batterie	Typ	Batterie	Spannung	Kapazität
	GEB371	Li-Ion	13 V	16,8 Ah
Umweltspezifikationen	Temperatur			
	Typ	Betriebstemperatur [°C]	Lagertemperatur [°C]	
	Alle Instrumente	-20 bis +50	-40 bis +70	
	Leica-SD-Karten	-40 bis +80	-40 bis +80	
	Interne Batterie	-20 bis +55	-40 bis +70	
	Wasser- und Staubschutz			
	Typ	Schutz		
	Alle Instrumente	IP55 (IEC 60529)		
	Feuchtigkeit			
	Typ	Schutz		
Alle Instrumente	Max. 95 %, nicht kondensierend Das Instrument sollte periodisch vollständig getrocknet werden, um den Folgen der Kondensation entgegenzuwirken.			
Reflektoren	Typ	Additionskonstante [mm]	ATR/ATRplus	SpeedSearch PowerSearch
	Standardprisma, GPR1	0,0	Ja	Ja
	Miniprisma, GMP101	+17,5	Ja	Ja
	360°-Prisma, GRZ4 / GRZ122	+23,1	Ja	Ja
	360° Miniprisma, GRZ101	+30,0	Ja	Nicht empfohlen
	Reflexfolie S, M, L	+34,4	Ja	Nein
	Reflektorlos	+34,4	Nein	Nein
	Für ATR/ATRplus oder SpeedSearch/PowerSearch sind keine speziellen Prismen erforderlich.			

Elektronische Zieleinweishilfe (EGL)

Arbeitsbereich: 5 m bis 150 m (15 ft bis 500 ft)
Positionsgenauigkeit: 5 cm auf 100 m (1,97" auf 330 ft)

Automatische Korrekturen

Die folgenden automatischen Korrekturen werden berücksichtigt:

- Ziellinienfehler
 - Kippachsfehler
 - Erdkrümmung
 - Kreisexzentrizität
 - Kompensatorfehler
 - Höhenindexfehler
 - Stehachsneigung
 - Refraktion
 - ATR/ATRplus-Nullpunktfehler
-

7.12**Maßstabskorrektur****Verwendung der Maßstabskorrektur**

Durch die Eingabe einer Maßstabskorrektur können distanzproportionale Reduzierungen berücksichtigt werden.

- Atmosphärische Korrektur.
 - Reduktion auf Meereshöhe.
 - Projektionsverzerrung.
-

Atmosphärische Korrektur $\Delta D1$

Die angezeigte Schrägdistanz ist nur dann richtig, wenn die eingegebene Maßstabskorrektur in ppm (mm/km) den zur Messzeit herrschenden atmosphärischen Bedingungen entspricht.

Die atmosphärische Korrektur berücksichtigt:

- Luftdruck
- Lufttemperatur
- relative Luftfeuchte

Für Distanzmessungen höchster Genauigkeit sollte die atmosphärische Korrektur auf 1 ppm genau bestimmt werden. Die folgenden Parameter müssen neu bestimmt werden.

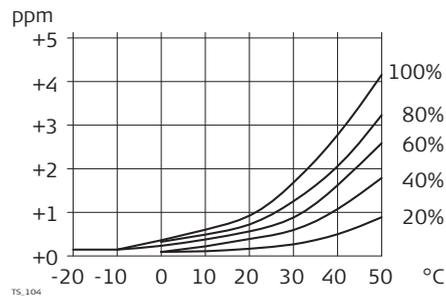
- Lufttemperatur auf 1 °C
 - Luftdruck auf 3 mbar
 - relative Luftfeuchte auf 20 %
-

Luftfeuchtigkeit

Die Luftfeuchtigkeit beeinflusst die Distanzmessung vor allem im extrem feuchten und heißen Klima.

Für Messungen hoher Genauigkeit muss die relative Luftfeuchtigkeit gemessen und zusammen mit Luftdruck und Temperatur eingegeben werden.

Luftfeuchtigkeitskorrektur



ppm Luftfeuchtigkeitskorrektur [mm/km]
 % relative Luftfeuchte [%]
 °C Lufttemperatur [°C]

Index n

Typ	Index n	Trägerwellenlänge [nm]
Kombinierter EDM	1.0002863	658

Der Index n wird nach der Formel der IAG-Resolutionen (1999) berechnet und gilt bei folgenden Parametern:

Luftdruck p:	1013.25 mbar
Lufttemperatur:	12 °C
relative Luftfeuchte h:	60 %

Formeln

Formel für sichtbaren roten Laser

$$\Delta D_1 = 286.338 - \left[\frac{0.29535 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \right] \cdot 10^x$$

002419.002

ΔD_1	Atmosphärische Korrektur [ppm]
p	Luftdruck [mbar]
t	Lufttemperatur [°C]
h	relative Luftfeuchte [%]
α	$\frac{1}{273.15}$
x	$(7,5 \cdot t / (237,3 + t)) + 0,7857$

Wird der vom EDM verwendete Grundwert von 60% relativer Luftfeuchte beibehalten, beträgt der größtmögliche Fehler der berechneten atmosphärischen Korrektur 2 ppm (2 mm/km).

Reduktion auf Meereshöhe ΔD_2

Die Werte ΔD_2 sind immer negativ und beruhen auf folgender Formel:

$$\Delta D_2 = - \frac{H}{R} \cdot 10^6$$

TS_106

ΔD_2	Reduktion auf Meereshöhe [ppm]
H	Höhe des Distanzmessers über Meereshöhe [m]
R	$6.378 \cdot 10^6$ m

Projektionsverzerrung
 ΔD_3

Die Größe der Projektionsverzerrung richtet sich nach dem im betreffenden Land benützten Projektionssystem, für das es meist amtliche Tafelwerke gibt. Bei Zylinderprojektionen, z.B. Gauss-Krüger, gilt folgende Formel:

$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \cdot 10^6$$

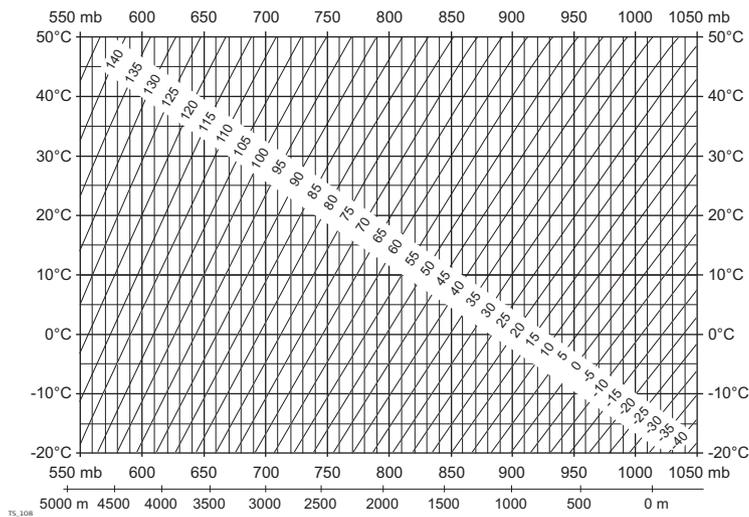
TS.107

- ΔD_3 Projektionsverzerrung [ppm]
- X Ostwert, Abstand von der Projektions-Nulllinie mit dem Maßstabsfaktor 1 [km]
- R $6.378 \cdot 10^6$ m

In Ländern, in denen der Maßstabsfaktor nicht 1 ist, kann diese Formel nicht direkt angewendet werden.

Atmosphärische Korrektur °C

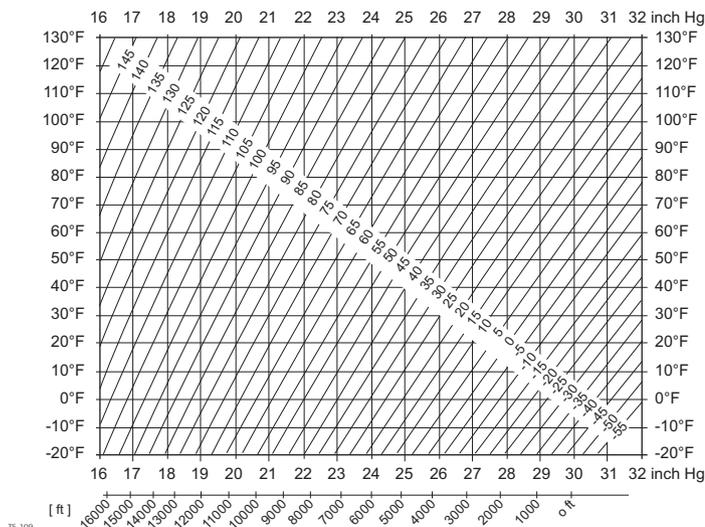
Atmosphärische Korrektur in ppm mit Temperatur [°C], Luftdruck [mb] und Höhe [m] bei 60 % relativer Luftfeuchte.



TS.108

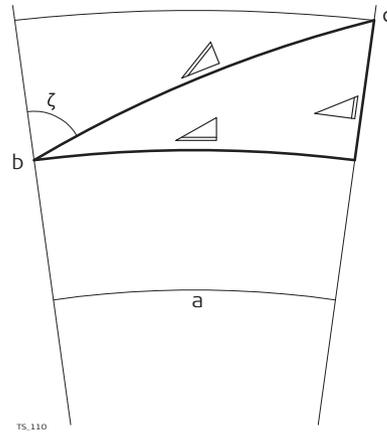
Atmosphärische Korrektur °F

Atmosphärische Korrektur in ppm mit Temperatur [°F], Luftdruck [inch Hg] und Höhe [ft] bei 60 % relativer Luftfeuchte.



TS.109

Formeln



- a Mittlere Meereshöhe
- b Instrument
- c Reflektor
- ▵ Schrägdistanz
- ▴ Horizontaldistanz
- ▴ Höhenunterschied

Das Instrument berechnet die Schrägdistanz, Horizontaldistanz und den Höhenunterschied nach den folgenden Formeln:

$$\triangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + AC$$

002425.002

- ▴ Angezeigte Schrägdistanz [m]
- D_0 Unkorrigierte Distanz [m]
- ppm Atmosphärische Maßstabskorrektur [mm/km]
- AC Additionskonstante des Prismas [m]

$$\triangle = Y - A \cdot X \cdot Y$$

TS.112

$$\triangle = X + B \cdot Y^2$$

TS.113

- ▴ Horizontaldistanz [m]
- ▴ Höhenunterschied [m]
- Y ▴ * |sin ζ|
- X ▴ * cos ζ
- ζ Vertikalkreisablesung
- A $(1 - k / 2) / R = 1.47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
- B $(1 - k) / (2 \cdot R) = 6.83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
- k 0,13 (mittlerer Refraktionskoeffizient)
- R $6,378 \cdot 10^6 \text{ m}$ (radius of the earth)

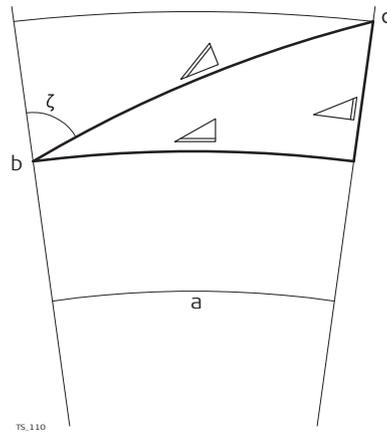
Die Erdkrümmung ($1/R$) und der mittlere Refraktionskoeffizient (k) werden automatisch berücksichtigt, wenn die Horizontaldistanz und der Höhenunterschied berechnet werden. Die berechnete Horizontaldistanz bezieht sich auf die Standpunkthöhe, nicht auf die Reflektorhöhe.

Reflektortypen

Die Reduktionsformeln sind gültig für Messungen zu allen Reflektortypen:

- Zu Prismen
- Zur Reflexfolie
- Reflektorlose Messungen

Formeln



- a Mittlere Meereshöhe
- b Instrument
- c Reflektor
- ▴ Schrägdistanz
- ▴ Horizontaldistanz
- ▴ Höhenunterschied

Das Instrument berechnet die Schrägdistanz, Horizontaldistanz und den Höhenunterschied nach den folgenden Formeln:

$$\triangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + AC$$

002425_002

- ▴ Angezeigte Schrägdistanz [m]
- D_0 Unkorrigierte Distanz [m]
- ppm Atmosphärische Maßstabskorrektur [mm/km]
- AC Additionskonstante des Prismas [m]

$$\triangle = Y - A \cdot X \cdot Y$$

TS.112

$$\triangle = X + B \cdot Y^2$$

TS.113

- ▴ Horizontaldistanz [m]
- ▴ Höhenunterschied [m]
- Y ▴ * |sin ζ|
- X ▴ * cos ζ
- ζ Vertikalkreisablesung
- A $(1 - k / 2) / R = 1.47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
- B $(1 - k) / (2 \cdot R) = 6.83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
- k 0,13 (mittlerer Refraktionskoeffizient)
- R $6,378 \cdot 10^6 \text{ m (radius of the earth)}$

Die Erdkrümmung (1/R) und der mittlere Refraktionskoeffizient (k) werden automatisch berücksichtigt, wenn die Horizontaldistanz und der Höhenunterschied berechnet werden. Die berechnete Horizontaldistanz bezieht sich auf die Standpunkthöhe, nicht auf die Reflektorhöhe.

Software-Lizenzvertrag

Zu diesem Produkt gehört Software, die entweder auf dem Produkt vorinstalliert ist, auf einem separaten Datenträger zur Verfügung gestellt wird oder, mit vorheriger Genehmigung von Leica Geosystems, aus dem Internet heruntergeladen werden kann. Diese Software ist sowohl urheberrechtlich als auch anderweitig gesetzlich geschützt und ihr Gebrauch ist im Leica Geosystems-Software-Lizenzvertrag festgelegt und geregelt. Dieser Vertrag regelt insbesondere den Geltungsbereich der Lizenz, Garantie, geistiges Eigentum, Haftungsbeschränkung, Ausschluss weitergehender Zusicherungen, anwendbares Recht und Gerichtsstand. Es muss stets sichergestellt sein, dass die Bestimmungen dieses Leica Geosystems-Software-Lizenzvertrags vollständig eingehalten werden.

Der Vertrag wird mit den Produkten ausgeliefert und kann auch auf der Website von Leica Geosystems unter <http://leica-geosystems.com/about-us/compliance-standards/legal-documents> eingesehen und heruntergeladen oder bei Ihrem Leica Geosystems-Händler angefordert werden.

Die Software darf erst dann installiert und benutzt werden, wenn Sie den Leica Geosystems-Software-Lizenzvertrag gelesen und den darin enthaltenen Bestimmungen zugestimmt haben. Die Installation oder der Gebrauch der Software oder eines Teils davon gilt als Zustimmung zu allen im Vertrag enthaltenen Bestimmungen. Sollten Sie mit den im Vertrag enthaltenen Bestimmungen oder einem Teil davon nicht einverstanden sein, dürfen Sie die Software nicht herunterladen, installieren oder gebrauchen. Bitte bringen Sie in diesem Fall die nicht benutzte Software und die dazugehörige Dokumentation zusammen mit dem Kaufbeleg innerhalb von 10 (zehn) Tagen zum Händler zurück, bei dem Sie die Software gekauft haben; der volle Kaufpreis wird Ihnen zurückerstattet.

Open-Source-Information

Die Software auf diesem Produkt enthält möglicherweise unter verschiedenen Open-Source-Lizenzen urheberrechtlich geschützte Software.

Kopien der entsprechenden Lizenzen

- werden mit dem Produkt mitgeliefert (z. B. im Dialog Über... der Software)
- können heruntergeladen werden unter <http://opensource.leica-geosystems.com>

Falls in der entsprechenden Open-Source-Lizenz vorgesehen, können der Quellcode sowie andere relevante Daten von <http://opensource.leica-geosystems.com> heruntergeladen werden.

Für weitere Informationen mit opensource@leica-geosystems.com Kontakt aufnehmen.

871932-2.0.0de

Übersetzung der Urfassung (871929-2.0.0en)

Gedruckt in der Schweiz

© 2019 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland

Leica Geosystems AG

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

www.leica-geosystems.com



- when it has to be **right**

Leica
Geosystems