



STONEX R60
Totalstation
Benutzerhandbuch



Inhalt

1.	Einführung	4
2.	Instrumentenpräsentation.....	5
2.1.	Hardwarebeschreibung.....	6
2.2.	Tastatur	8
3.	Vorbereitung und Geräteaufbau.....	9
3.1.	Akku und Ladegerät.....	9
3.2.	Einschalten / Ausschalten.....	10
3.3.	Einrichtung des Instruments.....	11
3.4.	Fokussieren und Kollimieren	14
3.5.	Auslösetaste.....	14
3.6.	Montage/Demontage des Dreifußes.....	15
3.7.	GNSS-Griff.....	15
4.	Android-Betriebssystem.....	16
4.1.	Android-Standard-App.....	16
4.2.	R60 Technische App.....	19
4.2.1.	MiStore.....	19
4.2.2.	MiUpdate.....	20
4.2.3.	R60-Manager.....	21
4.2.4.	Würfel-a.....	29
5.	Kalibrierung	30
5.1.	Über die Kalibrierung.....	30
5.2.	HA-Kalibrierung.....	30
5.3.	VA-Kalibrierung	31
5.4.	TILT-Kalibrierung.....	31
5.5.	Mechanische Prüfung und Einstellung	32
6.	Technische Daten.....	34
7.	Tragetasche	35
8.	Sicherheitsvorkehrungen.....	36
8.1.	Laserschaden.....	36
8.2.	Blendschaden	37

8.3. Brandgefahr.....	37
8.4. Stromschlaggefahr	38
8.5. EMV	38
8.6. Mechanische Verletzung	39
8.7. Sonstige Sicherheitsartikel	39
8.8. Allgemeine Hinweise.....	39
8.9. Haftungsausschluss.....	40
9. Pflege und Transport.....	41
9.1. Lagerung.....	41
9.2. Transport.....	41
9.3. Reinigen und Trocknen	42
10. Umweltrecycling.....	43
11. Anhang.....	44
11.1. Atmosphärenkorrektur.....	44
11.2. Brechungs- und Erdkrümmungskorrektur.....	45

1. Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für die Totalstation R60 Stonex entschieden haben.

Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise und Anweisungen zur Einrichtung und Verwendung des Produkts.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät verwenden, damit unsere Produkte Ihnen einen besseren Service bieten können.

Wenn Sie mit der Verwendung des Produkts beginnen, gehen wir davon aus, dass Sie ein kompetenter Benutzer sind, der den Inhalt dieses Handbuchs gelesen und verstanden hat und sich der erforderlichen Gefahren, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen voll bewusst ist. Im Falle einer Diskrepanz zwischen den in diesem Handbuch enthaltenen und den tatsächlichen Informationen haben die tatsächlichen Informationen Vorrang und das Unternehmen behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung weitere Überarbeitungen oder Änderungen an diesem Handbuch vorzunehmen.

Grundlegende Bedienungsanleitung

- Dieses Produkt muss von einem Fachmann bedient werden. Der Benutzer muss ein professioneller Messtechniker oder eine Person mit entsprechenden messtechnischen Kenntnissen sein, um diese Bedienungsanleitung und die relevanten Sicherheitshinweise genau verstehen und das Gerät korrekt verwenden, prüfen und kalibrieren zu können.
- Benutzen Sie das Instrument immer in einer sicheren Umgebung und tragen Sie die erforderliche Sicherheitsausrüstung (z. B. Helm, Warnweste, Sicherheitsschuhe usw.) ordnungsgemäß tragen.

Der Umfang der Verwendung dieses Instruments

- Bedienen Sie Instrumente, um die Verschiebung eines bestimmten Ziels zu beobachten, anzuzeigen oder zu steuern.
- Messen Sie horizontale und vertikale Winkel.
- Messen Sie die Entfernung zu einem bestimmten Ziel.
- Messdaten aufzeichnen, speichern und bearbeiten.
- Berechnen Sie Daten mit integrierten Anwendungen.
- Datenaustausch über USB-Speichergeräte oder Internetverbindung über WLAN oder Bluetooth Modul.
- Kommunikation mit dem Instrument über Bluetooth.
- Die notwendige Kalibrierung.
- Andere von diesem Handbuch geleitete Vorgänge.

Der Geltungsbereich dieses Instruments gilt nicht für

- Führen Sie den Instrumentenbetrieb in unsicheren Umgebungen durch oder wo die Witterungsanforderungen des Instruments überschritten werden.
- Befolgen Sie nicht die Gefahren und Warnungen im Handbuch.
- Betreiben Sie das Gerät nicht gemäß der Bedienungsanleitung.
- Benutzen Sie das Gerät über seine Möglichkeiten hinaus.
- Justierung und Demontage von Instrumenten über das ausdrücklich zulässige Maß hinaus.
- Reparatur oder Modifikation von Instrumenten.

2. Instrumentenpräsentation

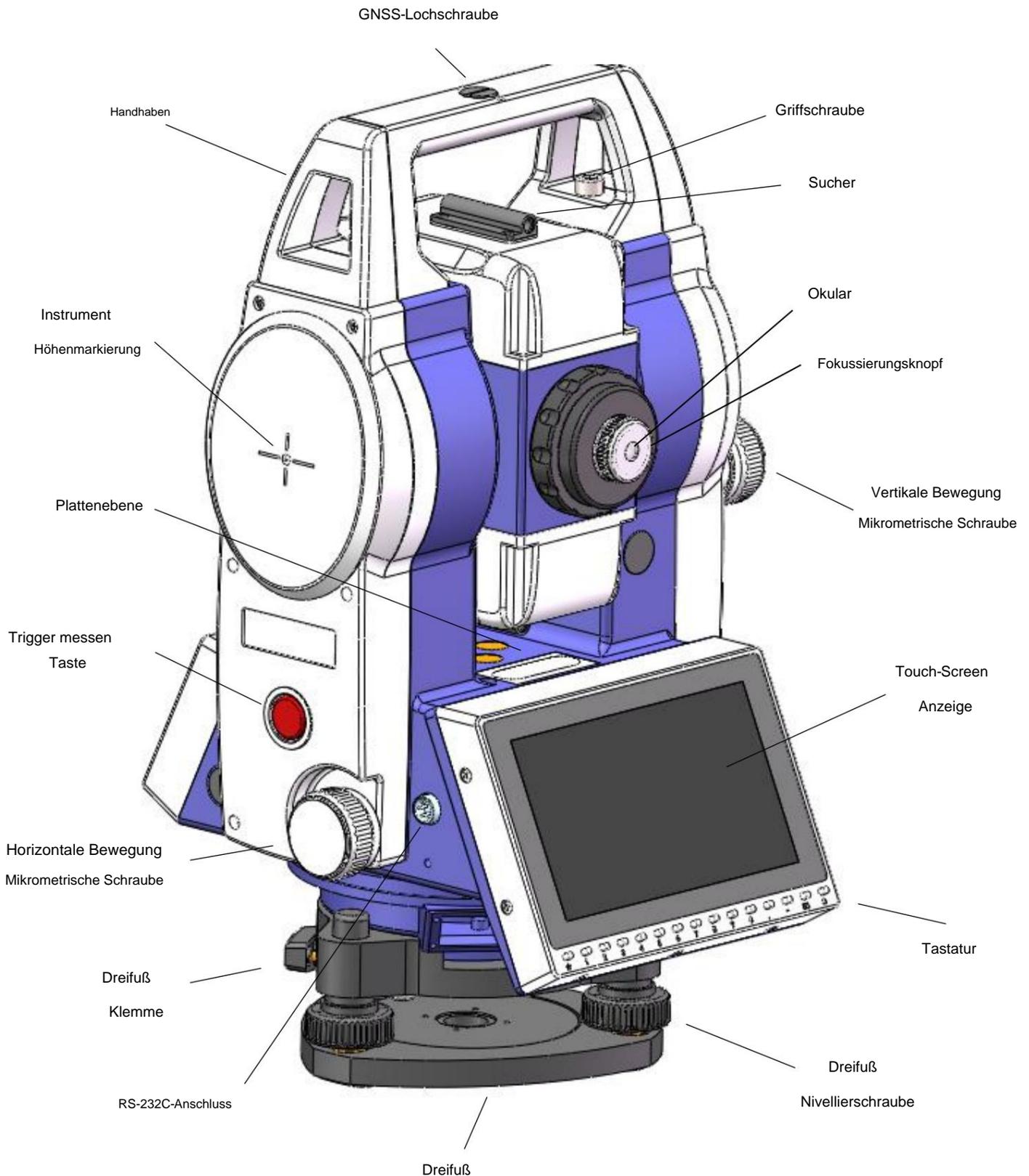
R60 ist die erste integrierte Android-Totalstation von Stonex. R60 verfügt über einen 5,5-Zoll-Touchscreen und das Android Betriebssystem, das es in Bezug auf Benutzerfreundlichkeit und Vertrautheit einem Smartphone ähnelt und die verfügbaren Funktionen um Webbrowsing und Datenaustausch erweitert.

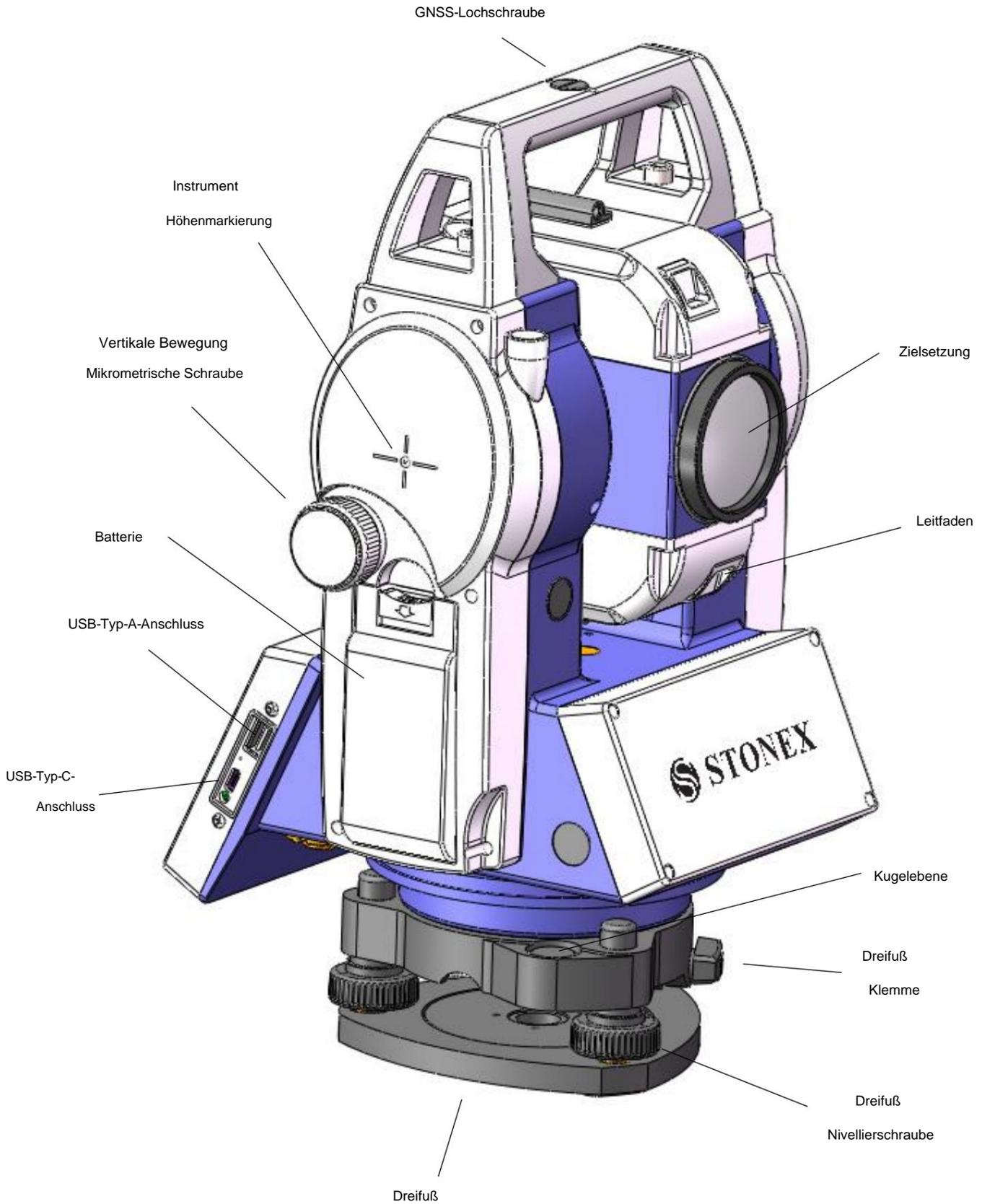
Dank der integrierten Cube-a-Software mit der neuen horizontalen Ansicht kann der Bediener Hintergrundkarten verwenden, sich in GNSS-Vermessungen integrieren und über die Bluetooth-Verbindung ohne Kabel Austauschfunktionen zwischen TS und GNSS erhalten.

Das R60 ist in zwei Versionen erhältlich, mit einer Genauigkeit von 2" - Endlosantrieben und mit einer Genauigkeit von 1" - Verriegelungsantrieben.

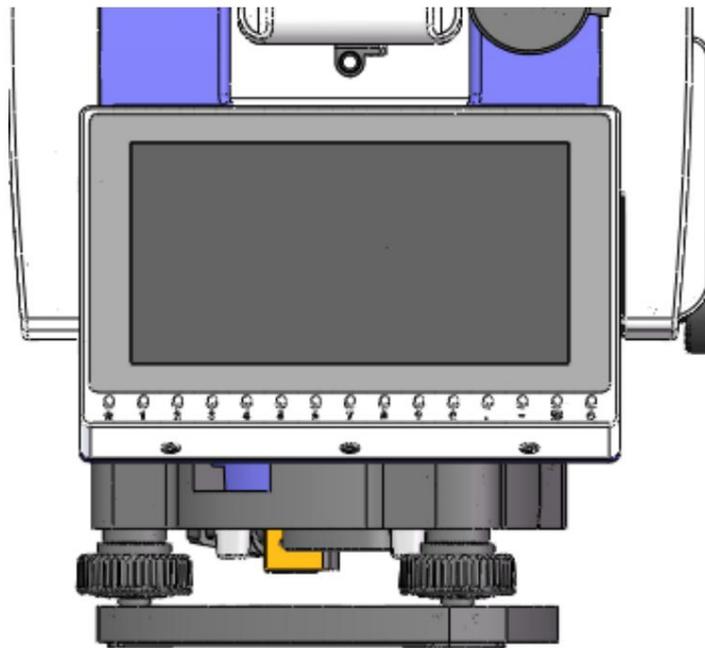
Dieses Instrument hat eine Genauigkeit von 2 mm + 2 ppm bei der Messung mit einem Prisma und verfügt über eine Reichweite von 1000 m reflektorlos. Weitere Einzelheiten zu den technischen Merkmalen des R60 finden Sie unter [6 Technische Daten](#) oder wenden Sie sich an uns Ihren örtlichen Händler.

2.1. Hardwarebeschreibung





2.2. Tastatur



Die Totalstation R60 ist mit einem farbigen Touchscreen-Display und einer alphanumerischen Tastatur ausgestattet.

Berühren Sie den Bildschirm nicht mit einem Kugelschreiber, Bleistift oder anderen spitzen Gegenständen, um Schäden am Instrument zu vermeiden.

Hier unten eine Beschreibung der Tastaturtasten:

Schlüssel	Funktion
[]	Schnellfunktionstaste. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um das <i>Einstellungsmenü</i> der R60 Manager-App aufzurufen (siehe 4.2.3 R60 Manager).
[0][1] ... [9][.] [-]	Numerische Tasten. Verwenden Sie diese Tasten zur Eingabe von Zahlen.
BS	Streichen Sie Zahlen und Wörter beim Schreiben.
[]	Kraftschlüssel. Zum Ein-/Ausschalten der Station gedrückt halten.

3. Vorbereitung und Geräteaufbau

3.1. Akku und Ladegerät

Batterie einbauen/austauschen

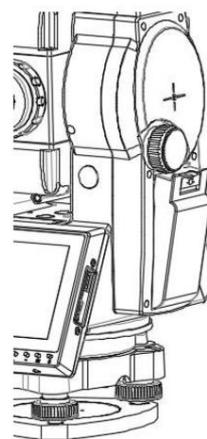
Gehen Sie zum Einsetzen/Entfernen des Akkus wie folgt vor:

1. Montieren Sie die Batterie

- Legen Sie die Batterie in das Batteriefach des Instruments ein.
- Drücken Sie auf die Oberseite des Akkus, bis ein Klicken zu hören ist.

2. Entfernen Sie den Akku

- Drücken Sie die Oberseite des Akkus nach unten, um ihn zu entfernen.
- Entfernen Sie den Akku, indem Sie ihn zu sich ziehen



Hinweis 1. Die Batterieanschlüsse sind durch Klebeband geschützt, um Oxidation und Kratzer zu verhindern. **ENTFERNEN SIE DIESE, BEVOR SIE DIE BATTERIE VERWENDEN.**

Hinweis 2: Akkus müssen vor dem ersten Gebrauch aufgeladen werden. Bei neuen Batterien kann ein vollständiger Lade-/Entladevorgang die Batterieleistung effektiv verbessern. Es ist normal, dass die Temperatur des Akkus und des Ladegeräts während des Ladevorgangs ansteigt. Betriebstemperaturbereich der Batterie: -20°C bis +50°C.

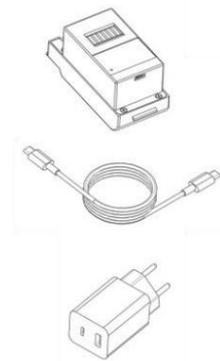
Niedrige Temperaturen verkürzen die Betriebszeit des Akkus und zu hohe Temperaturen verkürzen die Lebensdauer des Akkus. Nehmen Sie den Akku heraus und trennen Sie das Ladegerät nach jeder Akkuladung. Bewahren Sie Akku und Ladegerät an einem sicheren Ort auf. Wenn Sie feststellen, dass die Anzeige des Akkustands erheblich ungenau ist, wird empfohlen, einen vollständigen Lade-/Entladevorgang durchzuführen.

Hinweis 3. Die Betriebszeit des Akkus kann durch viele Faktoren beeinflusst werden, wie z. B. Umgebungstemperatur, Ladezeit, Lade- und Entladezeiten. Daher empfehlen wir den Benutzern, den Akku vor der Untersuchung vollständig aufzuladen oder mehrere volle Akkus vorzubereiten. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Batterieleistung zu überprüfen vor der Feldarbeit.

Hinweis 4: Der Stromverbrauch im Entfernungsmessmodus ist höher als im Winkelmodus. Wenn das Instrument vom Winkelmodus in den Entfernungsmessmodus wechselt, schaltet sich der Strom möglicherweise aufgrund der geringeren Batterieladung automatisch ab.

Aufladen

1. Nehmen Sie das Ladegerät und das Kabel aus der Tragetasche.
2. Stecken Sie das USB-Typ-C-Kabel in den Akku und in das Ladegerät.
3. Wenn der Akku nicht vollständig aufgeladen ist, beginnt das Ladegerät mit dem Laden des Akkus und die Ladeanzeige blinkt blau, bis der Akku vollständig aufgeladen ist.
4. Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist, leuchtet die Ladeanzeige dauerhaft blau. Ziehen Sie den Akku zurück, um ihn zu entfernen. Anschließend können Sie ihn einsetzen oder als Backup-Akku verwenden.



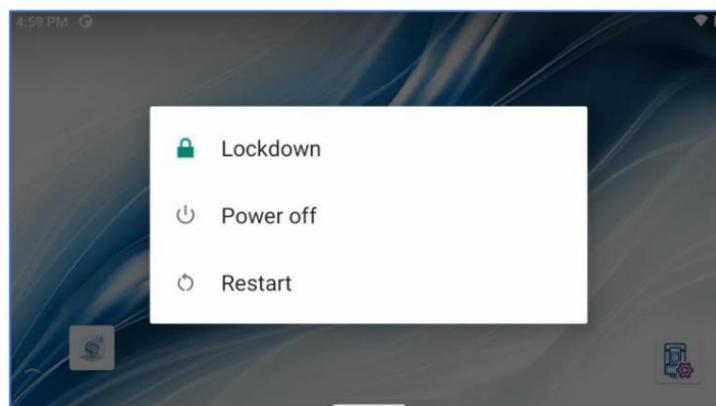
Bitte verwenden Sie das Ladegerät und den Akku von STONEX. Lagern, verwenden und laden Sie das Gerät bei den angegebenen Temperaturbedingungen und achten Sie darauf, den Kontakt mit Flüssigkeiten zu vermeiden.

3.2. Einschalten / Ausschalten

Halten Sie  im ausgeschalteten Zustand länger als 1 Sekunde gedrückt. Das Instrument startet und wechselt automatisch zur Android-Benutzeroberfläche.



Halten Sie die Ausschalttaste  länger als 2 Sekunden gedrückt, um die Totalstation auszuschalten oder neu zu starten und die aktuellen Einstellungen zu speichern.

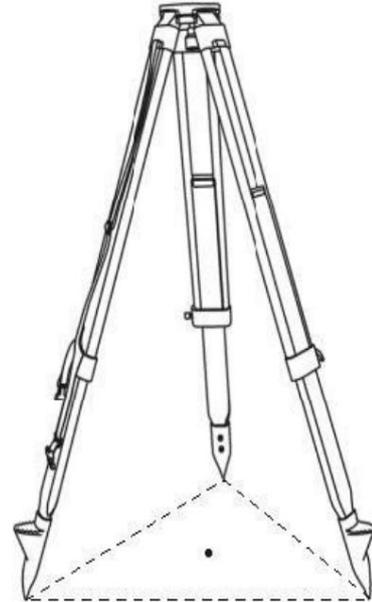


3.3. Aufbau des Instruments

Platzieren Sie die Totalstation auf einem stabilen Stativ oder auf einem Betonpfeiler, um eine ordnungsgemäße Verwendung zu gewährleisten, und befolgen Sie diese Richtlinien für die Instrumentenaufstellung.

1. Stativ und Instrument aufstellen

- A. Stellen Sie die drei Beine des Stativs auf nahezu gleiche Längen ein, um den Höhenanforderungen für eine komfortable Messung gerecht zu werden.
- B. Positionieren Sie das Stativ über dem Stationspunkt. Die drei Zehen stehen möglichst gleichmäßig auf dem Boden auf, der Mittelpunkt des von den Zehen gebildeten Kreises liegt nahe am Stationspunkt und die Stativplatte steht nahezu horizontal.
- C. Nehmen Sie das Instrument heraus und stellen Sie sicher, dass das Instrument und sein Dreifuß fest miteinander verbunden sind. Platzieren Sie das Instrument auf der oberen Platte des Stativs, befestigen Sie das Instrument mit einer Hand, richten Sie mit der anderen Hand den zentralen Knopf des Stativs auf das mittlere Loch des Dreifußes aus und ziehen Sie ihn fest.
- D. Drücken Sie vorsichtig auf den Dreifuß, um sicherzustellen, dass er sicher befestigt ist an der Stativplatte.
- e. Verfeinern Sie die Einstellung der drei Beine des Stativs, indem Sie die Kugelwaage des Dreifußes als Referenz verwenden.

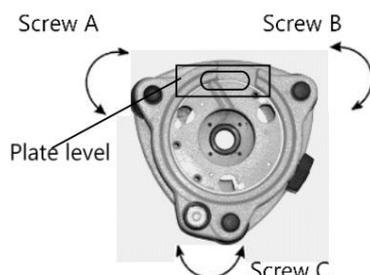


Hinweis 1: Die Qualität des Stativaufbaus kann das Vermessungsergebnis beeinflussen. Denken Sie daran, das Stativ auf einer stabilen Oberfläche aufzustellen und die Metallspitzen in den Boden zu stecken.

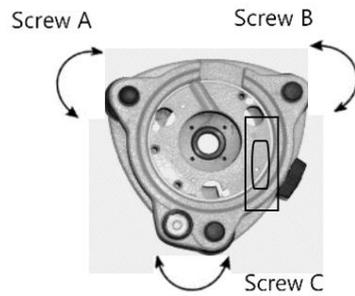
Hinweis 2: Es wird empfohlen, vor jeder Vermessung die Stabilität des Stativs zu überprüfen.

2. Nivellieren des Instruments

Verwenden Sie Dreifuß-Nivellierschrauben, um das Instrument auszurichten. Nehmen Sie dabei die Plattenebene als Referenz.



Drehen Sie das Instrument, bis die Plattenebene parallel zu einer Linie ist, die mit den Schrauben A und B geformt wird. Stellen Sie die Schrauben A und B so ein, dass sich die Blase in der Mitte der Ebene befindet.



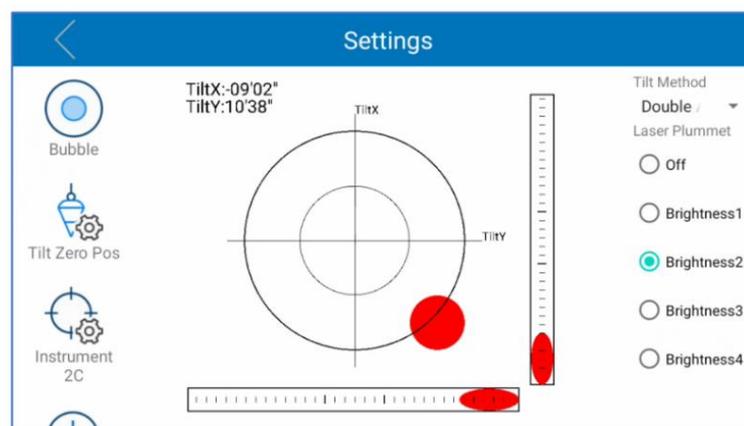
Drehen Sie das Instrument um ca. 90°. Stellen Sie Schraube C ein, bis sich die Blase in der Mitte der Wasserwaage befindet.

Wiederholen Sie die obigen Schritte, bis die Blase in der Mitte der Plattenebene bleibt, während das Instrument in eine beliebige Position gedreht wird.

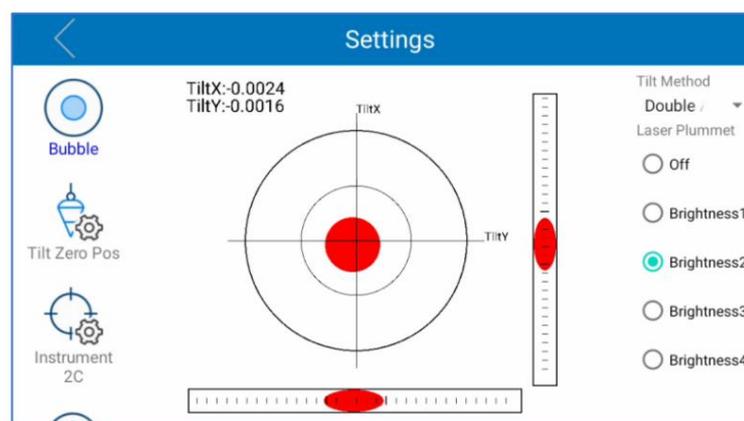
3. Genaue Nivellierung mit elektronischer Wasserwaage

Halten Sie [gedrückt. ], um das Instrument einzuschalten.

Klicken Sie auf die Schaltfläche , um die elektronische Blasenseite aufzurufen.



Verwenden Sie die Nivellierschrauben des Dreifußes, um das Instrument auszurichten. Nehmen Sie dabei die elektronische Wasserwaage auf dem Bildschirm als Referenz. Stellen Sie die Schrauben so ein, dass sich die auf dem Bildschirm sichtbare Blase in der Mitte der elektronischen Wasserwaage befindet, wie im Bild unten zu sehen ist.



Wenn die Plattenebene beim Nivellieren mit der elektronischen Libelle nicht zentriert ist, ist dies wahrscheinlich notwendig Kalibrieren Sie es (siehe [5 Kalibrierung](#)).

Durch Klicken auf *Tilt Method* kann der elektronische Kompensator aktiviert/deaktiviert werden. Diese Funktion ist sehr wichtig, um die nicht perfekte Nivellierung des Instruments zu kompensieren, die zu Fehlern bei den VA/HA-Messwerten führen könnte. Durch die Aktivierung dieser Funktion können Nivellierfehler korrigiert und die Qualität der Messwerte verbessert werden.

Für diese Funktion gibt es drei verschiedene Möglichkeiten:

- A. *Nicht reparieren* -> Elektronischer Kompensator nicht aktiviert.
- B. *Einzelachse* -> Elektronischer Kompensator nur in einer Richtung aktiviert.
- C. *Doppelachse* -> Elektronischer Kompensator in X- und Y-Richtung aktiviert.

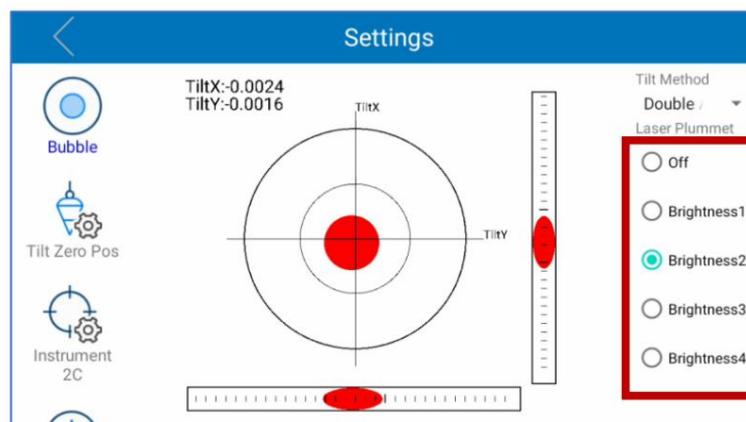
Wenn das Instrument in Betrieb ist und die Doppelachsen-Neigungskompensation aktiviert ist, kompensiert und korrigiert das Instrument die VA- und HA-Messwerte.

Um ein versehentliches Kippen des Instruments zu vermeiden, das die Messgenauigkeit beeinträchtigen könnte, wird empfohlen, dass der Benutzer während des normalen Betriebs immer die Option „Doppelachsenkompensation“ einschaltet.

4. Zentrierung mit Laserlot

Der Zentriervorgang ist erforderlich, um die vertikale Achse der Totalstation am Referenzpunkt der Station auszurichten. Um diesen Vorgang zu erleichtern, ist es möglich, das Laserlot des Instruments zu aktivieren. Auf der Seite „Elektronische Blase“ kann mit der Option „*Laserlot*“ die Intensität des Laserlots aktiviert/deaktiviert/geändert werden.

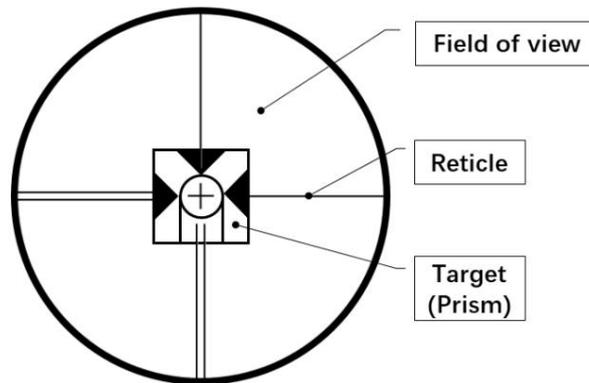
Es gibt fünf Helligkeitsstufen, wie im Bild unten zu sehen ist.



Um das Instrument zu zentrieren, gehen Sie wie folgt vor:

- A. Lösen Sie den zentralen Knopf leicht, beobachten Sie die relative Position des Laserpunkts und des Stationspunkts, drücken Sie langsam den Dreifuß, um ihn auf der Stativplatte zu verschieben, bis der Laserpunkt genau mit dem Stationspunkt ausgerichtet ist, und ziehen Sie dann den zentralen Knopf fest.
- B. Überprüfen Sie die Nivellierung des Instruments auf der Seite der elektronischen Libelle.
- C. Wenn das Instrument nivelliert ist, ist der Vorgang abgeschlossen. Andernfalls wiederholen Sie die in [3.3 „Instrument einrichten“](#) beschriebenen Schritte.

3.4. Fokussieren und Kollimieren



Allgemeiner Fokussierungs- und Kollimationsprozess:

- A. *Dioptrieneinstellung* -> Blick durch das Teleskop auf einen hellen monochromatischen Hintergrund.
Drehen Sie den Dioptrienring des Okulars im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag, beobachten Sie das Fadenkreuz und drehen Sie den Ring langsam gegen den Uhrzeigersinn, bis das Fadenkreuzbild scharf und klar ist.
- B. *Grobes Anzielen* -> Drehen Sie das Teleskop, um das Ziel mit dem Sucher anzuvisieren, und beobachten Sie es vom Okular, um zu bestätigen, dass sich das Ziel im Sichtfeld befindet.
- C. *Fokussierung* -> Beobachten Sie das Ziel durch das Okular, drehen Sie den Fokussiering langsam, bis das Ziel erreicht ist.
Das Zielbild ist scharf und klar.
- D. *Präzise kollimieren* -> Das Ziel aus dem Okular beobachten, die Horizontale anpassen und Vertikaler Antrieb, um das Absehen genau auf die Mitte des Ziels auszurichten.
- e. *Beginnen Sie mit der Messung*

3.5. Auslösetaste

Die Auslösetaste ist eine Taste an der Seite des Totalstationsgehäuses. Mit ihm lassen sich Messungen durch einfaches Drücken durchführen, ohne das Display zu berühren.

Notiz. Die Triggertaste funktioniert nur in *R60 Manager* -> Seite „Messen“ (siehe [4.2.3 R60 Manager](#)) und in *Cube-a*

3.6. Dreifuß montieren/demontieren

Verwenden Sie die Dreifußklemme, um das Instrument am Dreifuß zu montieren oder zu demontieren.

Zerlegen

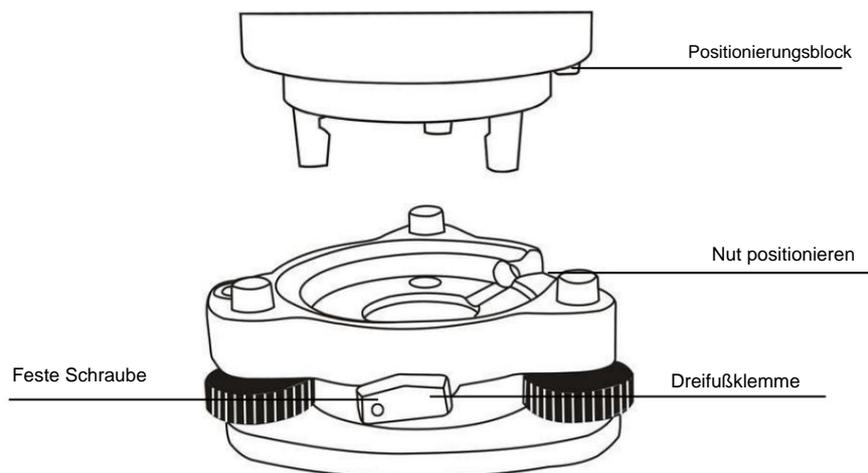
Drehen Sie die Dreifußklemme gegen den Uhrzeigersinn, bis sich der Hebel löst.

Eine Hand hält den Dreifuß hoch, die andere Hand hält den Tragegriff des Instruments und hebt das Instrument aus dem Dreifuß.

Montieren

Setzen Sie das Instrument leicht in den Dreifuß ein und lassen Sie den Kommunikationsanschluss in der Vertiefung des Dreifußes anliegen.

Drehen Sie die Dreifußklemme im Uhrzeigersinn, bis der Hebel festgezogen ist.



Notiz. Wenn das Instrument nicht häufig vom Dreifuß montiert oder demontiert werden muss, besteht die Möglichkeit, die Dreifußklemme mit einer festen Schraube zu befestigen, um eine versehentliche Demontage zu vermeiden. Schrauben Sie die feste Schraube mit einem Schraubendreher heraus, um die Klemme zu befestigen.

3.7. GNSS-Griff

R60 ist, wie in [2.1 Hardwarebeschreibung](#) ersichtlich, mit einem GNSS-Griff ausgestattet. Dieses Zubehör ermöglicht die Montage eines GNSS-Empfängers über der Station mithilfe eines geeigneten Steckverbinders. Diese Konfiguration bietet viele Vorteile bei gemischten Vermessungen, die die gleichzeitige Verwendung eines GNSS-Empfängers und einer Totalstation erfordern.

Eine detaillierte Übersicht über diese Konfiguration finden Sie im R60-Video-Tutorial.

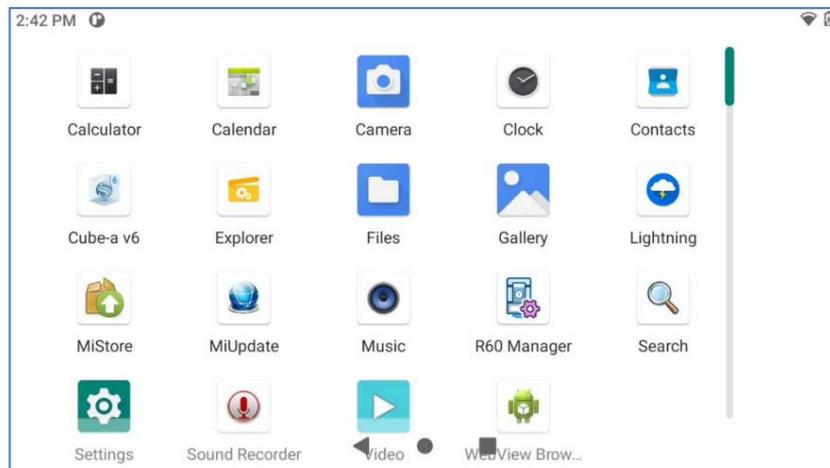
4. Android-Betriebssystem

R60 ist die erste Stonex-Totalstation mit integriertem Android-Betriebssystem. Die Verwendung von Android auf einer Totalstation bietet viele Vorteile und verbessert die Funktionalität, Einfachheit und Benutzerfreundlichkeit des Geräts aus verschiedenen Blickwinkeln. Das Betriebssystem ist tatsächlich das gleiche, das auf einem Smartphone installiert ist, mit den für ein klassisches Android-Gerät typischen Anwendungen und Funktionen. Der Benutzer arbeitet mit einer vertrauten und bereits bekannten Benutzeroberfläche, wodurch die Effizienz gesteigert und die Arbeitszeit verkürzt wird.

R60 verfügt über einige vorinstallierte Anwendungen zur Verwaltung des Android-Betriebssystems und einige andere für die Verwaltung von Totalstationen.

Diese Anwendungen können in zwei verschiedene Kategorien unterteilt werden:

- Android-Standard-App
- Technische App R60



4.1. Android-Standard-App

Diese Gruppe enthält die standardmäßig vorinstallierten Android-Anwendungen. Diese Apps können nicht zur Verwaltung der Totalstation verwendet werden, bieten aber die Tools und Funktionen des Android-Betriebssystems. Hier unten ihre Beschreibung:



Rechner -> Instrumenteninterner Rechner.



Kalender -> Kalender-App.



Kamera -> Zugriff auf die Kamera des Geräts (**Hinweis:** R60 zeichnet sich nicht durch eine integrierte Kamera aus. Aus diesem Grund funktioniert diese Anwendung nicht).



Uhr -> Geben Sie die Uhranwendung des Geräts ein.



Kontakte -> App zur Kontaktlistenverwaltung.



Explorer -> Mit dieser Anwendung kann auf den internen Speicher des Geräts zugegriffen werden. Die Verwendung wird für Entwicklerzwecke empfohlen.



Dateien -> Mit dieser Anwendung kann auf den internen Speicher des Geräts zugegriffen werden. In dieser App sind alle Umfragedaten und Benutzerdateien enthalten.



Galerie -> Mit dieser Anwendung kann der Benutzer Bilder und Fotos öffnen und verwalten.



Lightning -> Mit dieser Anwendung kann auf das Web-Internet zugegriffen werden (**Hinweis.** Bevor Sie diese Anwendung verwenden, müssen Sie das Instrument über WLAN mit dem Internet verbinden.



Musik -> Mit dieser Anwendung kann der Benutzer Audiodateien öffnen und verwalten.



Einstellungen -> App für Android-Einstellungen, Systemverwaltung.



Soundrekorder -> App zum Aufzeichnen von Ton (**Hinweis:** R60 verfügt nicht über einen integrierten Mikrofonsensor. Aus diesem Grund funktioniert diese Anwendung nicht).



Suchen -> Mit dieser Anwendung können Sie im Internet suchen. (**Notiz.** Bevor Sie diese Anwendung verwenden, müssen Sie das Instrument über WLAN mit dem Internet verbinden.



Video -> Mit dieser Anwendung kann der Benutzer Videos öffnen und verwalten.



Web View Browser -> Diese Anwendung kann für den Zugriff auf das Web-Internet verwendet werden (**Hinweis:** Es ist notwendig, das Instrument über WLAN mit dem Internet zu verbinden, bevor Sie diese Anwendung verwenden).

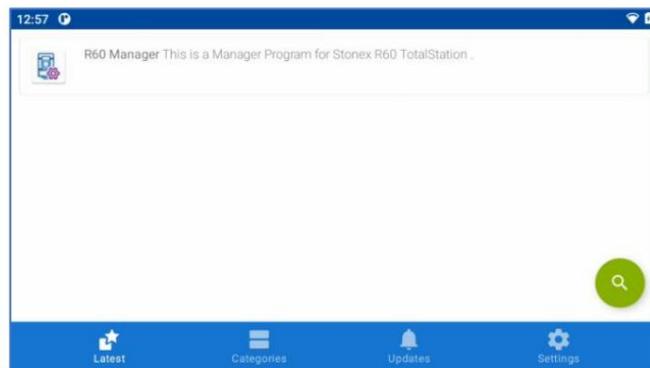
4.2. R60 Technische App

Diese Gruppe enthält die Anwendungen, die zur Verwaltung der R60-Totalstation in all ihren Funktionen erforderlich sind (**Hinweis**).

Diese Apps sind für die Konfiguration, Aktualisierung und Verwaltung des Geräts erforderlich. Bitte deinstallieren Sie sie nicht. Auf der Totalstation sind vier Anwendungen vorinstalliert: MiStore, MiUpdate, R60 Manager und Cube-a. Unten ihre Beschreibung.

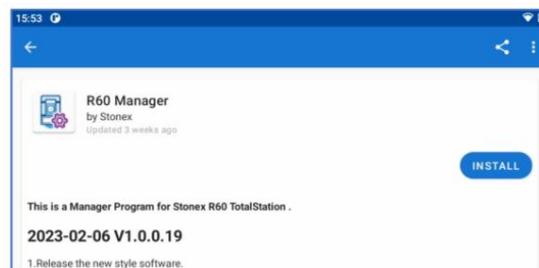
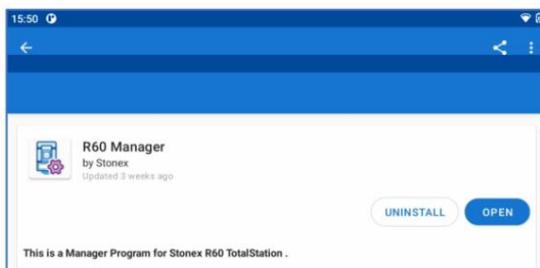
4.2.1. MiStore

Die MiStore-App dient der Aktualisierung der Anwendung „R60 Manager“ über das Internet (**Hinweis**: Das Instrument muss mit dem Internet verbunden sein).



Geben Sie die MiStore-App ein und wischen Sie nach unten, um die Seite zu aktualisieren. Die Anwendung findet auf dem Server die letzte „R60 Manager“-Version, wie im Bild oben zu sehen ist.

Bevor Sie die „R60 Manager“-App aktualisieren, müssen Sie die alte App deinstallieren. Klicken Sie auf das Symbol im Foto oben, um die auf den Fotos unten sichtbare Seite aufzurufen. Klicken Sie auf „Deinstallieren“, um die alte „R60 Manager“-App zu deinstallieren (linkes Bild). Nach diesem Vorgang erscheint das Symbol „Installieren“, wie im rechten Bild unten zu sehen ist. Klicken Sie auf „Installieren“, um die neue App-Version „R60 Manager“ zu installieren.



Notiz. Wenn das Symbol „Installieren“ nicht angezeigt wird, gehen Sie in die „MiStore“-App -> Abschnitt „Einstellungen“ und aktivieren Sie die Option „Inkompatible Versionen einbeziehen“.

4.2.2. MiUpdate

Diese Anwendung dient der Aktualisierung der Totalstation-Firmware (FW).

Durch Klicken auf das Symbol erscheint der folgende Bildschirm.



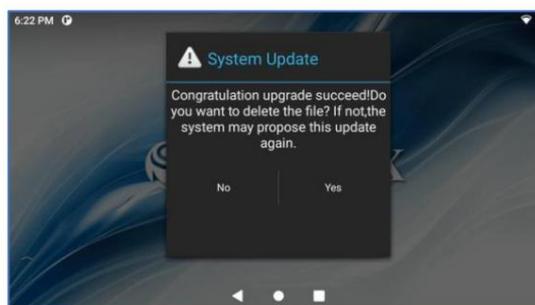
In dieser Anwendung ist es möglich, die aktuelle FW-Version (im Beispiel oben 1.0.0.8) zu lesen, den Batteriestand zu überprüfen (im Beispiel oben 94 %) und das Vorhandensein eines FW-Updates zu prüfen.

Klicken Sie auf „Remote Check“. Der Benutzer kann überprüfen, ob eine Aktualisierung des FW-Instruments erforderlich ist (**Hinweis:** Für die FW-Aktualisierung muss das Instrument mit dem Internet verbunden sein und der Batteriestand muss über 70 % liegen).

Klicken Sie auf „Beenden“, um die Anwendung zu schließen. Wenn es sich bei der auf der Totalstation installierten FW um die letzte Version handelt, erscheint die Meldung im linken Bild; Wenn stattdessen die Firmware des Geräts aktualisiert werden muss, wird die Meldung im rechten Bild angezeigt. Diese Nachricht enthält einige Vorschläge, die Sie befolgen sollten, um Probleme während des Vorgangs zu vermeiden Verfahren zur FW-Aktualisierung. Klicken Sie auf „JA“, um die R60-Firmware zu aktualisieren. Dieser Vorgang dauert etwa 5 bis 10 Minuten; Nach Abschluss des Downloads wird das System automatisch neu gestartet und aktualisiert (**Hinweis:** Entfernen Sie den Akku während der FW-Aktualisierung nicht).



Nach dem automatischen Neustart des Instruments wird die folgende Meldung angezeigt. Klicken Sie auf JA, um die alte FW-Datei aus dem Cache-Speicher des Instruments zu entfernen.



4.2.3. R60-Manager

Diese Anwendung ist der R60-Verwaltung aus funktionaler, betrieblicher und konfigurationstechnischer Sicht gewidmet. Durch Klicken auf das Symbol erscheint der folgende Bildschirm.

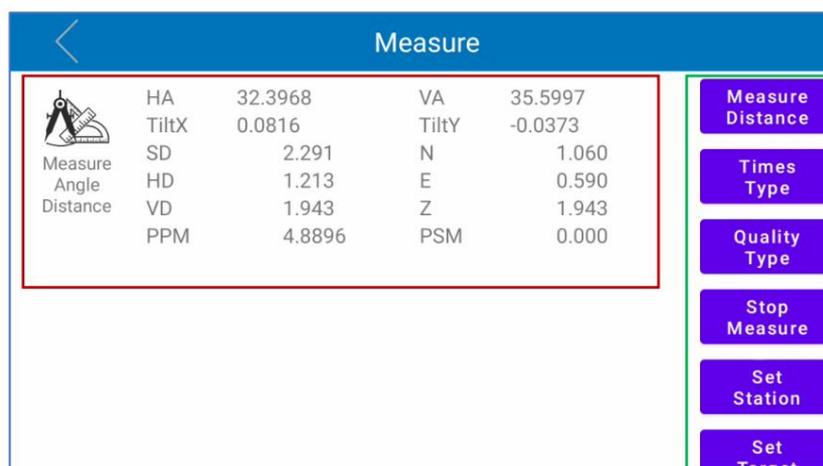


„R60 Manager“ ist in drei Menüs organisiert: *Messung*, *Service* und *Einstellungen*, wie im Bild oben sichtbar.

In der oberen Leiste des Bildschirms ist es möglich, den Batteriestand des Instruments (oben links) und die FW-Version der Totalstation (oben rechts) abzulesen. Durch Klicken auf „Beenden“ kann der Benutzer die Anwendung schließen.

R60 Manager – Messmenü

In diesem Menü kann der Benutzer Winkel und Abstände messen und visualisieren, ohne sie zu speichern. Wie im Bild unten zu sehen ist, ist die „Messen“-Schnittstelle in zwei Hauptabschnitte unterteilt.



Der mittlere Abschnitt (rotes Quadrat im Foto oben) enthält alle Informationen zu den vom Instrument durchgeführten Messungen.

Nachfolgend finden Sie die Liste der in diesem Teil enthaltenen Daten:

- HA -> Horizontalwinkelablesung
- VA -> Vertikalwinkelablesung
- TiltX -> Neigungsablesung in X-Richtung
- TiltY -> Neigungsablesung in Y-Richtung
- SD -> Steigungsdistanz
- HD -> Horizontaler Abstand

- *VD* -> Vertikaler Abstand
- *N* -> Nordkoordinate
- *E* -> Ostkoordinate
- *Z* -> Z-Koordinate
- *PPM* -> Atmosphärenkorrektur
- *PSM* -> Prismenkonstante

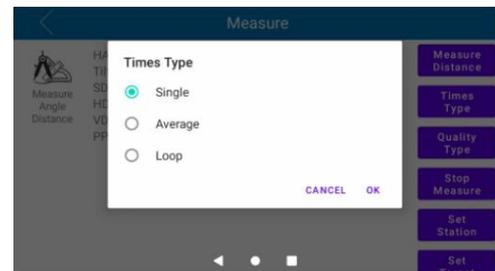
Die seitliche Leiste (grünes Quadrat im Foto oben) ermöglicht es dem Benutzer, das Instrument zu konfigurieren und die Messung durchzuführen. In diesem Abschnitt gibt es einige Symbole mit unterschiedlichen Funktionen, hier unten ihre Beschreibung.

Measure Distance

Klicken Sie auf dieses Symbol, um zu beginnen messen.

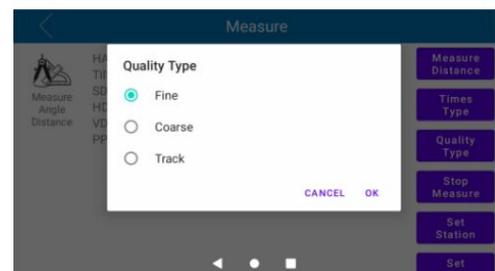
Times Type

Klicken Sie auf dieses Symbol, um das zu definieren EDM-Messmodustyp. Sie können zwischen „Single“ (einzelne Messung), „Average“ (den gleichen Punkt mehr als einmal messen und die Messungen mitteln) und „Loop“ (kontinuierliche Messung) wählen.



Quality Type

Klicken Sie auf dieses Symbol, um das zu definieren Qualitätstyp messen. Es kann zwischen „Fine“ (präzise Messung), „Coarse“ (grobe und schnelle Messung) und „Track“ (Tracking-Messung) gewählt werden.



Stop Measure

Klicken Sie auf dieses Symbol, um den Vorgang zu stoppen Messung.

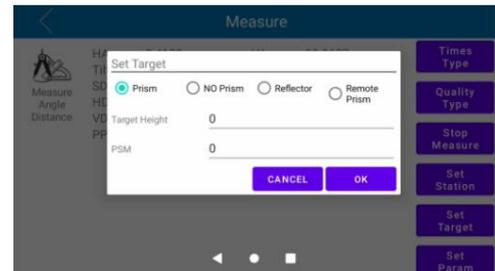
Set Station

Klicken Sie auf dieses Symbol, um den Sender festzulegen
Punktkoordinaten und Instrumentenhöhe.



Set Target

Klicken Sie auf dieses Symbol, um das auszuwählen
Zieltypologie. Es kann zwischen „Prisma“,
„Nr
Prisma“, „Reflektor“ und „Remote“.
Prisma“. In diesem Abschnitt ist es auch
möglich, die Zielhöhe festzulegen und die
Prismenkonstante (PSM) einzugeben.



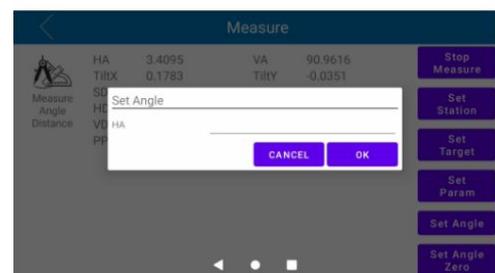
Set Param

Klicken Sie auf dieses Symbol, um das auszuwählen
Korrekturmethode. Zur Einstellung kann zwischen
„Don't Fix“ (\emptyset), „0,14“ (\emptyset) und „0,20“ (\emptyset) gewählt
werden
Brechung und Erdkrümmung
Korrektur (11.2 Brechungs- und
Erdkrümmungskorrektur). In diesem Abschnitt ist
es auch möglich, den Skalierungsfaktor („Coor
Scale“) festzulegen.



Set Angle

Klicken Sie auf dieses Symbol, um die HA festzulegen
Winkel auf einen bestimmten Wert.



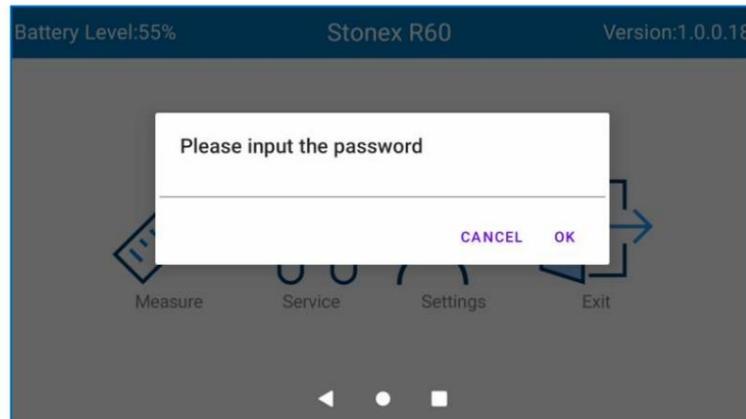
Set Angle Zero

Klicken Sie auf dieses Symbol, um die HA festzulegen
Winkelwert auf 0.

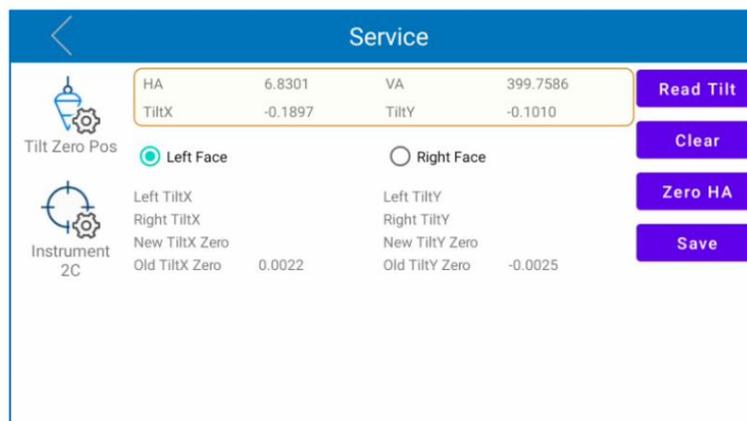
R60 Manager – Servicemenü

Dieses Menü dient der Kalibrierung und Wartung der Totalstation. Der Zugriff darauf ist mit einem Passwort möglich:

12345678



Bevor Sie das Gerät kalibrieren, lesen Sie Kapitel 5 „Kalibrierung“, um weitere Informationen und Einzelheiten zur Gerätekalisierung zu erhalten. Nach Eingabe des Passworts erscheint der folgende Bildschirm.



Im Servicemenü können zwei verschiedene Kalibrierungen durchgeführt werden: „Tilt Zero Pos“ und „Instrument 2C“.

Wählen Sie „Tilt Zero Pos“, um die Seitenkorrektur für den Neigungsversatz (Nullposition) einzugeben. In diesem Menü ist es möglich, den Neigungssensor zu kalibrieren. Befolgen Sie zum Kalibrieren das nachstehende Verfahren Es:

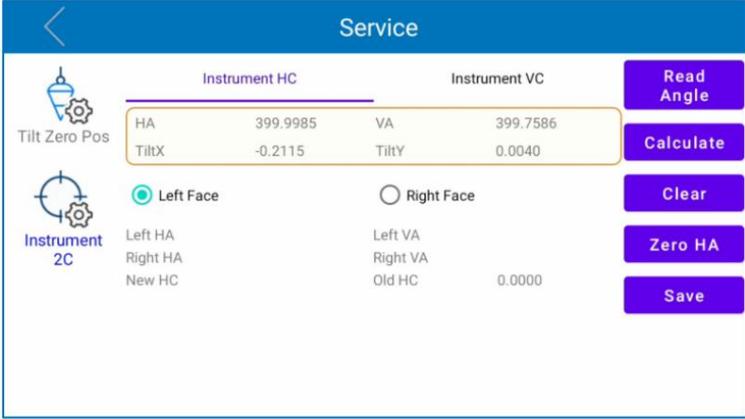


- Zielen Sie auf das Fadenkreuz des Kollimators am Teleskop in „Left Face“ (Face 1 -> Gesicht mit dem Display und der Plattenblase) und klicken Sie auf „Read Tilt“.

- Wählen Sie „Right Face“, drehen Sie das Instrument um 180°/200 Gon und zielen Sie auf das Fadenkreuz des Kollimators am Teleskop in „Right Face“ (Face 2 -> Gesicht mit der Seriennummer des Instruments) und klicken Sie auf „Read Tilt“.

- Klicken Sie auf „Speichern“

Wählen Sie „Instrument 2C“, um die Winkelkalibrierungsseite aufzurufen. In diesem Menü ist es möglich, HA- und VA-Winkel zu kalibrieren. Dieses Menü ist in zwei Teile unterteilt: „Instrument HC“ und „Instrument VC“.

Instrument HC		Instrument VC	
HA	399.9985	VA	399.7586
TiltX	-0.2115	TiltY	0.0040

Left Face		Right Face	
Left HA		Left VA	
Right HA		Right VA	
New HC		Old HC	0.0000

Gehen Sie wie folgt vor, um HA- und VA-Winkel zu kalibrieren, indem Sie das Menü „Instrument HC“ für die HA-Kalibrierung und das Menü „Instrument VC“ für die VA-Kalibrierung verwenden:

- Zielen Sie auf das Fadenkreuz des Kollimators am Teleskop in „Left Face“ (Face 1 -> Face with) das Display und die Plattenblase) und klicken Sie auf „Winkel lesen“.
- Wählen Sie „Rechte Seite“, drehen Sie das Instrument um 180°/200 Gon und zielen Sie auf das Fadenkreuz des Kollimators am Teleskop in „Rechte Seite“ (Seite 2 -> Seite mit der Seriennummer des Instruments) und klicken Sie auf „Winkel lesen“.
- Klicken Sie auf „Berechnen“.
- Klicken Sie auf „Speichern“, um die durchgeführte Kalibrierung zu speichern.

Hinweis 1: Das Symbol „Löschen“ löscht die gespeicherte Kalibrierung. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie diese Option nutzen. Wenn ein Benutzer die Kalibrierung löscht, muss das Gerät neu kalibriert werden.

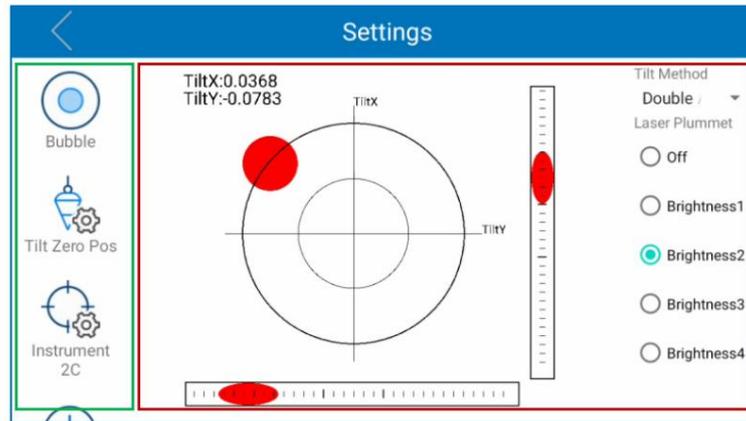
Hinweis 2: Es wird empfohlen, das Instrument nach einer langen Reise zu kalibrieren, um seine Qualität und Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

Hinweis 3: Dieser Vorgang muss gemäß den in diesem Benutzerhandbuch enthaltenen Richtlinien durchgeführt werden, um die Qualität und Zuverlässigkeit des Geräts zu gewährleisten.

Hinweis 4: Bei Servicefragen, Zweifeln oder Problemen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort.

R60 Manager – Einstellungsmenü

In diesem Menü kann der Benutzer die Hauptparameter der Totalstation konfigurieren und einstellen. Wie im Bild unten zu sehen ist, ist die Benutzeroberfläche „Einstellungen“ in zwei Hauptabschnitte unterteilt.



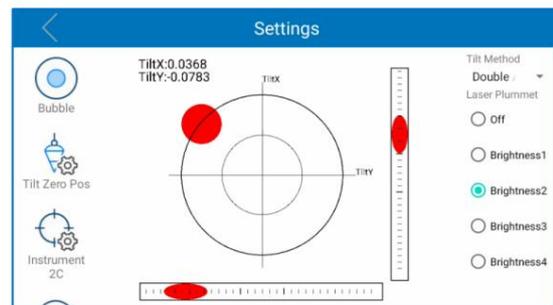
Der seitliche Bereich (grünes Quadrat im Foto oben) ist ein Scrollmenü mit verschiedenen Funktionen.

mit dem die Totalstation konfiguriert werden kann. Wenn der Benutzer eine Funktion in der seitlichen Leiste auswählt, ändert sich der mittlere Bereich (rotes Quadrat im Foto oben) entsprechend dem angeklickten Symbol.

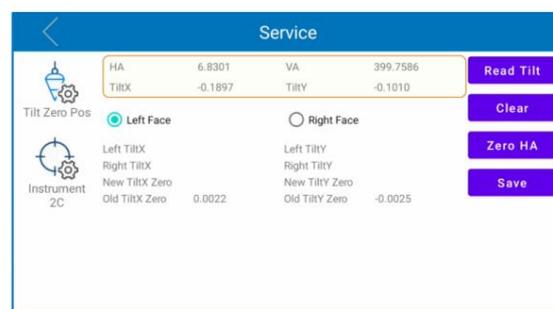
Nachfolgend finden Sie die Liste der in diesem Menü enthaltenen Funktionen.



Siehe Kapitel 3 „Genaueres Nivellieren“
mit elektronischer Wasserwaage.



Siehe Kapitel 4.2.3 R60 Manager
(Servicebereich).

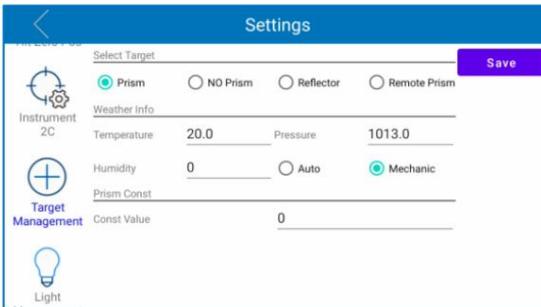




Siehe Kapitel 4.2.3 R60 Manager
(Servicebereich).

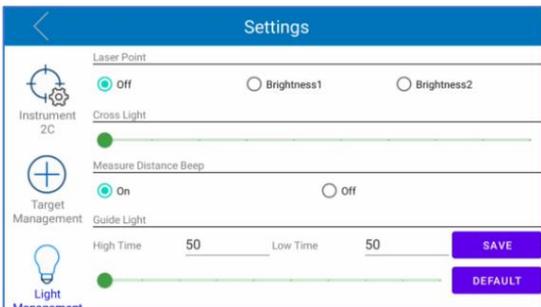



Klicken Sie auf dieses Symbol, um den *Zieltyp* festzulegen (wählen Sie zwischen „Prisma“, „Nr Prisma“, „Reflektor“ und „Remote“).
Prism“), die *Wetterinformationen* (klicken Sie auf „Mechaniker“ zur manuellen Eingabe der Temperatur-, Druck- und Feuchtigkeitswerte; Klicken Sie auf „Auto“, um die Daten zu verwenden automatisch von Totalstationssensoren erfasst; 11.1 Atmosphärenkorrektur). Auf dieser Seite kann der Benutzer auch die Prismenkonstante hinzufügen.




Klicken Sie auf dieses Symbol, um den Laserpointer, das Teleskopkreuzlicht, den Messton und das Leitlicht ein-/auszuschalten. „High Time“ ist die Zeit des Impulses auf hohem Niveau, „Low Time“ ist die Zeit des Impulses auf niedrigem Niveau.

Durch Ändern der Zeit ist es möglich, die Frequenz des Führungslichts zu ändern



In diesem Abschnitt können Einstellungen vorgenommen werden

Instrument:



- *Winkleinheit*: Die Formate der Winkelmaßeinheiten sind DMS, Grad, Rad, Gon, Mil.
- *Winkelaufösung*: Die angezeigten Winkelaufösungsformate betragen 1 Sekunde, 0,1 Sekunde, 0,01 Sekunde.
- *Distanzeinheit*: Distanzmaß
Einheitenformate sind Meter, US-Fuß, US-Zoll, INT-Fuß, INT-Zoll.



- *Entfernungsauflösung*: Entfernung

Die angezeigten Auflösungsformate sind 1 mm, 0,1 mm, 0,01 mm.

- *HAngle-Typ*: Wählen Sie die Inkrementierung der HA-Winkelablesung zwischen

„Rechter Winkel“ (horizontaler Winkel im Uhrzeigersinn) und

„Linker Winkel“ (horizontaler Winkel gegen den Uhrzeigersinn Inkrementierung).

- *VAngle-Typ*: Wählen Sie den VA aus

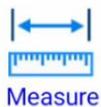
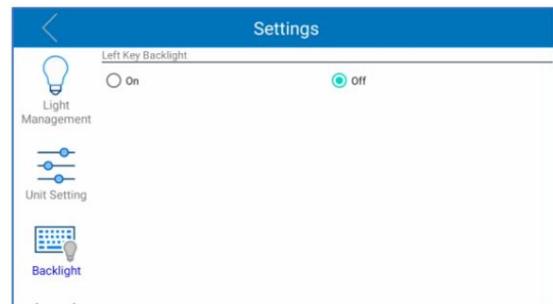
Winkelablesetyp zwischen ZA (0 wird eingestellt, wenn das Teleskop in vertikaler Richtung nach oben gedreht wird, vertikaler Winkelbereich 0°-

360°/400 Gon), VA (0 wird eingestellt, wenn das Teleskop horizontal ist, vertikaler Winkelbereich 0°-360°/400 Gon), HLR90 (0 wird eingestellt, wenn das Teleskop horizontal ist; vertikaler Winkelbereich 0°/±180 °) und GR

(Der vertikale Winkel wird in Prozent angezeigt).



Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Hintergrundbeleuchtung der Tastatur ein-/auszuschalten.



Klicken Sie auf dieses Symbol, um das Maß einzugeben

Menü für Distanztests. Eine Beschreibung der

Symbole in der Seitenleiste finden Sie unter

[4.2.3 R60 Manager \(Messbereich\)](#) . Klicken Sie auf

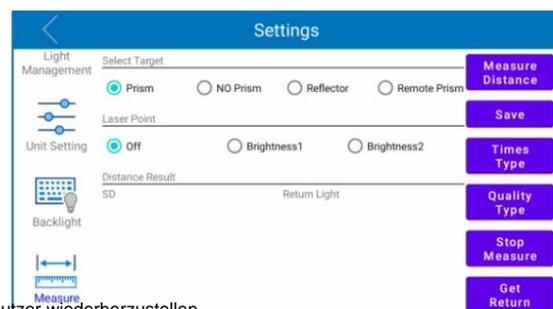
„Get Return Light“, um das Rücklichtsignal zu

überprüfen. Klicken Sie auf „Backup UserP“, um die auf dieser Seite eingestellte Konfiguration der

Benutzerparameter zu sichern. Klicken Sie auf

„BenutzerP wiederherstellen“, um den gespeicherten Benutzer wiederherzustellen

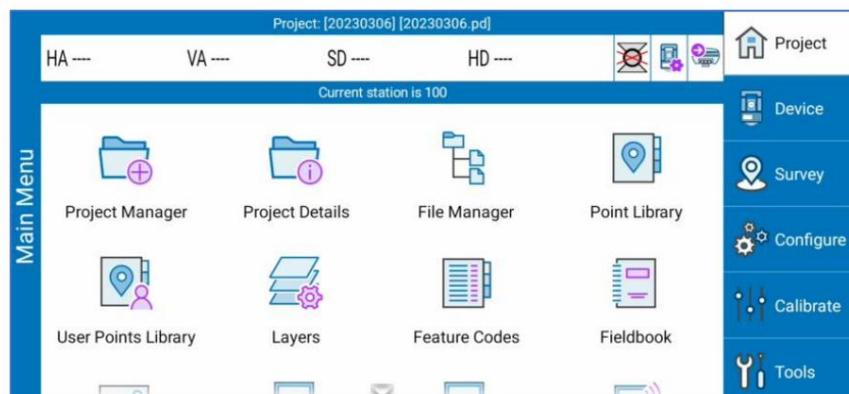
Parameterkonfiguration.



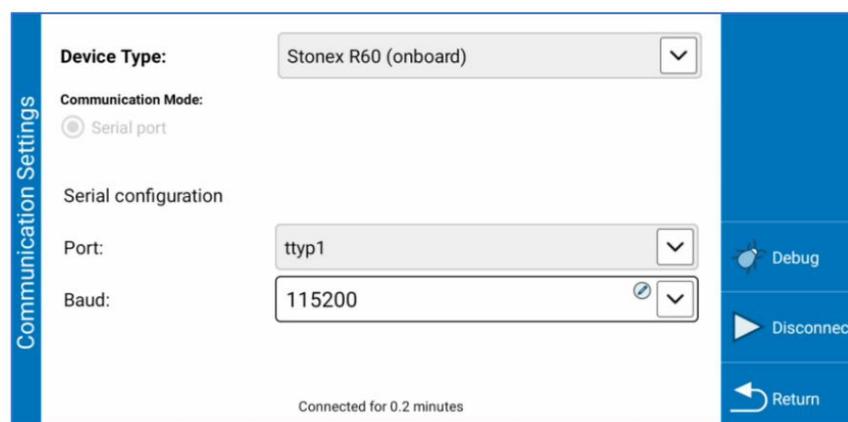
4.2.4. Würfel-a

Cube-a ist eine Stonex-Feldsoftware für professionelle Vermessung und GIS, die für die Android-Plattform konzipiert und entwickelt wurde. Dank der Flexibilität der Android-Umgebung ist die Benutzeroberfläche sehr einfach und intuitiv, wodurch Vermesser für jede Arbeit gerüstet sind, was Zeit spart und die Produktivität steigert. Mit Cube-a ist es möglich, eine GNSS-, GIS- und Totalstationsvermessung durchzuführen. Die Software kann auf jedem Gerät mit Android-Betriebssystem installiert werden.

Nach der Softwareaktivierung (siehe Cube-a-Benutzerhandbuch) erscheint der folgende Bildschirm. Wie in der oberen Statusleiste zu sehen ist, ist die Station nicht mit der Software verbunden, da die Winkelmesswerte nicht sichtbar sind.



Klicken Sie auf „Gerät“ -> „Totalstationskommunikation“, um den Status der Verbindung zu überprüfen. Konfigurieren Sie die Instrumentenkommunikation wie im Foto unten und klicken Sie auf „Verbinden“, um die Verbindung des Instruments mit Cube-a zu aktivieren.



Wenn die Winkelwerte in der oberen Statusleiste sichtbar sind, ist die Station korrekt mit der Software verbunden.

Wenn nicht, wiederholen Sie den obigen Vorgang nach dem Ein-/Ausschalten der Totalstation.

Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort.

Weitere Informationen zur Software finden Sie im Cube-a-Benutzerhandbuch.

5. Kalibrierung

5.1. Über die Kalibrierung

Einige Fehlerprüf- und Kalibrierungsvorgänge können vom Benutzer durch Ausführen von Kalibrierungsverfahren durchgeführt werden. Diese Verfahren müssen sorgfältig und korrekt durchgeführt werden. Die detaillierte Vorgehensweise wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Das Instrument ist werkseitig nach genauen Spezifikationen kalibriert, schnelle Temperaturänderungen, Vibrationen oder Stöße können jedoch zu unerwarteten Abweichungen und einer Verringerung der Genauigkeit führen. Dem Benutzer wird empfohlen, das Gerät regelmäßig zu überprüfen und zu kalibrieren.

In folgenden Fällen wird dringend empfohlen, das Gerät zu überprüfen:

- Bevor Sie das Instrument zum ersten Mal verwenden
- Vor jedem hochpräzisen Messvorgang
- Nach einem holprigen oder langen Transport
- Nach längerer Lagerung
- Nach einem heftigen und unbeabsichtigten Aufprall oder nach einem Umfallen
- Die Differenz zwischen der aktuellen Temperatur und der Temperatur zum letzten Zeitpunkt

Die Kalibrierung ist größer als 10°

Zusätzlich zu den in diesem Abschnitt beschriebenen Gerätefehlern können einige andere Fehler durch professionelle Bedienung kalibriert werden. Der Kalibrierungsprozess muss jedoch entweder im Werk oder in einer autorisierten Werkstatt durch Fachpersonal mit Spezialausrüstung durchgeführt werden. Jede Selbstjustierung oder Kalibrierung führt zu unvorhersehbaren Geräteausfällen oder Genauigkeitsproblemen.

Notiz. Vor der Kalibrierung des Instrumentenfehlers muss das Instrument gemäß den Anweisungen genau nivelliert werden elektronische Wasserwaage. Die Verbindung zwischen Dreifuß, Stativ und Boden muss stabil sein und während des gesamten Vorgangs dürfen Vibrationen und Stöße vermieden werden. Vor der Kalibrierung muss das Gerät an die Umgebungstemperatur akklimatisiert werden. Während des gesamten Vorgangs muss das Instrument vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden, da dies zu einer einseitigen Überhitzung des Instruments führen kann.

5.2. HA-Kalibrierung

Die HA-Kalibrierung ist ein Verfahren, das zur Kalibrierung des HA-Winkels erforderlich ist und den HZ-Kollimationsfehler reduziert. Der HZ-Kollimationsfehler ist ein Fehler, der dadurch entsteht, dass die Teleskopachse des Instruments nicht senkrecht zur horizontalen Rotationsachse des Teleskops steht. In der Ebene, die durch die Teleskopachse und die horizontale Rotationsachse des Teleskops gebildet wird, ist der Winkel zwischen der senkrechten Linie der horizontalen Rotationsachse des Teleskops durch die Mitte des Instruments und der Teleskopachse der HZ-Kollimationsfehler.

Bestimmen Sie den HZ-Kollimationsfehler

1. Stativ und Instrument stabil aufstellen.
2. Schalten Sie das Instrument ein. Nivellieren Sie das Instrument genau.
3. Zielen Sie in Lage 1 genau auf ein etwa 100 m entferntes Ziel, dessen Höhe der des Instruments ähnelt.

HAL aufzeichnen .

4. Drehen Sie sich zu Gesicht 2 um und zielen Sie erneut genau auf dasselbe Ziel. Notieren Sie den HAR.
5. Berechnen Sie den horizontalen Kollimationsfehler Hz:

$$= \frac{\check{y} \quad (\pm 180)}{2}$$

6. Wenn $|\quad| > 8''$ (20 \quad) ist eine Programmkalibrierung erforderlich. Siehe [4.2.3 R60 Manager \(Service\)](#), [Abschnitt](#)) für das HA-Kalibrierverfahren.

5.3. VA-Kalibrierung

Die VA-Kalibrierung ist ein Verfahren, das zur Kalibrierung des VA-Winkels erforderlich ist und den vertikalen Indexfehler reduziert. Der vertikale Indexfehler ist ein Fehler, der dadurch entsteht, dass die Teleskopachse des Instruments nicht senkrecht zur vertikalen Rotationsachse des Teleskops steht. In der Ebene, die durch die Teleskopachse und die vertikale Rotationsachse des Teleskops gebildet wird, ist der Winkel zwischen der Senkrechten der vertikalen Rotationsachse des Teleskops durch die Mitte des Instruments und die Teleskopachse ist der vertikale Indexfehler.

Bestimmen Sie den vertikalen Indexfehler

1. Stativ und Instrument stabil aufstellen.
2. Schalten Sie das Instrument ein. Nivellieren Sie das Instrument genau.
3. Zielen Sie in Lage 1 genau auf ein etwa 100 m entferntes Ziel, dessen Höhe der des Instruments ähnelt.
Notieren Sie VAL.
4. Drehen Sie sich zu Gesicht 2 um und zielen Sie erneut genau auf dasselbe Ziel. Notieren Sie den VAR.
5. Berechnen Sie den vertikalen Indexfehler i:

$$= \frac{(\text{VAL} \check{y} \text{VAR} \check{y} 360^\circ)}{2}$$

6. Wenn $|\quad| > 8''$ (20 \quad) eine Programmkalibrierung ist erforderlich. Siehe [4.2.3 R60 Manager \(Service\)](#), [Abschnitte](#)) für VA-Kalibrierungsverfahren.

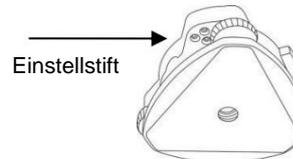
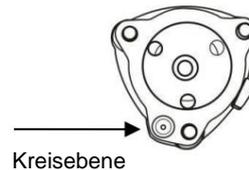
5.4. TILT-Kalibrierung

Die TILT-Kalibrierung ist ein Verfahren, das zur Kalibrierung des Neigungssensors erforderlich ist. Siehe [4.2.3 R60 Manager \(Serviceabschnitt\)](#) für das Tilt Zero Pos-Kalibrierungsverfahren.

5.5. Mechanische Prüfung und Einstellung

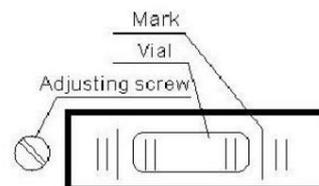
Überprüfen und justieren Sie die Dosenlibelle des Instruments

1. Stativ und Instrument stabil aufstellen.
2. Schalten Sie das Instrument ein. Nivellieren Sie das Instrument anhand der elektronischen Wasserwaage genau.
3. Die Wasserwaage sollte genau dort anhalten Center.
4. Wenn nicht, verwenden Sie die Einstellstifte, um die entsprechenden Schrauben anzupassen, bis sich die Blase in der Mitte befindet.



Überprüfen Sie die Höhe der Instrumentenplatte und stellen Sie sie ein

1. Stativ und Instrument stabil aufstellen.
2. Schalten Sie das Instrument ein. Nivellieren Sie das Instrument anhand der elektronischen Wasserwaage genau.
3. Drehen Sie das Instrument und stellen Sie die Platte her. Die Nivellierung muss parallel zu einer Linie verlaufen, die zwei Nivellierfußschrauben verbindet. Die Plattenebene sollte genau in der Mitte anhalten.
4. Wenn nicht, verwenden Sie den Einstellstift, um die entsprechende Einstellung vorzunehmen. Schrauben, bis sich die Blase in der Mitte befindet.



Überprüfen Sie das Laserlot

Der Laserlotpunkt sollte auf einer hellen, flachen horizontalen Oberfläche (z. B. auf einem weißen Blatt Papier) überprüft werden. Die Größe des Laserflecks hängt von der Beschaffenheit der projizierten Oberfläche und der Umgebungshelligkeit ab.

1. Stativ und Instrument stabil aufstellen.
2. Schalten Sie das Instrument ein und nivellieren Sie es präzise.
3. Passen Sie unter „R60 Manager -> „Einstellungen“ die Helligkeit des Laserlots an, um ein klares Bild zu projizieren. Stelle auf dem Boden. Markieren Sie die Mitte des Flecks.
4. Drehen Sie das Instrument langsam horizontal eine Umdrehung und beobachten Sie die Verschiebung der Mitte des Instruments Laserpunkt.
5. Wenn es sich bei der Verschiebung um eine klare Kreisbewegung handelt und der Durchmesser des Spurkreises 3 mm überschreitet, ist eine Kalibrierung erforderlich.

Die Kalibrierung des Laserlots muss von einem autorisierten Servicecenter durchgeführt werden.

Überprüfen Sie den Laserpointerpunkt

Der Laserpointerpunkt sollte der Mitte des angestrebten Ziels entsprechen.

1. Stativ und Instrument stabil aufstellen.
2. Schalten Sie das Instrument ein und nivellieren Sie es genau.
3. Zielen Sie auf ein Kreuz/Ziel, das sich 25 Meter vom Instrument entfernt befindet.
4. Stellen Sie sicher, dass die Mitte des Flecks mit der Mitte des Ziels übereinstimmt.
5. Wenn die Verschiebung mehr als 2 mm gegenüber der Kreuz-/Zielmitte beträgt, ist ein Kalibrierungsverfahren erforderlich erforderlich.

Die Punktcalibrierung des Laserpointers muss von einem autorisierten Servicecenter durchgeführt werden.

Überprüfen Sie den Sucher

1. Stativ und Instrument stabil aufstellen.
2. Schalten Sie das Instrument ein und nivellieren Sie es präzise.
3. Zielen Sie auf ein Kreuz/Ziel, das sich 50 Meter vom Instrument entfernt befindet.
4. Beobachten Sie mit dem Sucher, ob die Kreuzmarkierung ausgerichtet ist.
5. Wenn der Sucher auf das Kreuz/Ziel ausgerichtet ist, ist die Einstellung nicht erforderlich, andernfalls ist ein Kalibrierungsverfahren erforderlich.

Die Sucherkalibrierung muss von einem autorisierten Servicecenter durchgeführt werden.

6. Technische Daten

WINKELMESSUNG

Genauigkeit ¹	1" / 2"
Lesesystem	Absolutwertgeber
Winkleinheiten	DEG 360°/GON 400/MIL 6.400
Bildschirmauflösung	0,1ÿ/ 0,00002g / 0,0005 mil

FERNROHR

Vergrößerung / Sichtfeld	30x / 1°30'
Rohrlänge	156 mm
Minimaler Fokusabstand	1,0 m (3,3 Fuß)
Absehenbeleuchtung	10 Helligkeitsstufen einstellbar
Effektive Blende	Ø 45 mm
Laserpointer	Rotlicht, koaxial

Neigungssensor

Typ	Doppelachse
Kompensationsbereich/Genauigkeit	ÿ3,0ÿ

ENTFERNUNGSMESSBEREICH²

Prisma-Modus	5.000 m ³
Reflektierende Folie (6 cm x 6 cm)	800 m ³
Reflektorlos ⁶	1000 m ⁴

GENAUIGKEIT DER ENTFERNUNGSMESSUNG⁵

Prismenmodus 2 mm + 2 ppm	
Reflektierende Folie (6 cm x 6 cm) 3 mm + 2 ppm	
Reflektorlos 3 mm + 2 ppm	

MESSZEIT

Prisma (Track/Schnell/Standard)	0,4 / 0,6 / 1,0 Sek
Reflektorlos	1,5-5 Sek

ENTFERNUNGSMESSUNG

Entfernungseinheiten	m / US ft / INT ft
Bildschirmauflösung	0,0001 m / 0,001 m 0,00 1 Fuß / 0,01 Fuß

LASERLOT

Lasertyp	635 nm Halbleiterlaser
Genauigkeit	±1,0 mm bei 1,5 m
Stelle	2,5 mm bei 1,5 m

FÜLLSTAND EMPFINDLICHKEIT

Plattenebene	30"/ 2 mm
Kreisebene	8/ 2 mm

UMWELTBEDINGUNGEN

Betriebstemperatur	-20 °C bis +50 °C (-4 °F bis 122 °F)
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C (-40 °F bis 158 °F)
Wasserdicht/staubdicht	IP55

PHYSIKALISCHE SPEZIFIKATION

Maße	358 x 211 x 220 mm
Gewicht inklusive Batterie und Dreifuß	6,5 kg

LEISTUNG

Batteriespannung/-kapazität/-typ	7,2 V DC / 5200 mAh / Li-Ion
Batterienummer	2
Betriebszeit	Bis zu 8 Stunden (ein interner Akku) ⁷
Akkuladegerät	AC 100 - 240V, Ladezeit 3h

ANDERE SPEZIFIKATIONEN

CPU	CORTEX-A55 Quad-Core
Anzeige	5,5-Zoll-Farb-Touchscreen, 720 x 1280 Pixel Android
Erinnerung	4 GB + 32 GB
Schnittstelle	USB Typ-A, USB Typ-C, RS232, Bluetooth, WLAN
Leitlicht	Ja
Sensoren	Temperatur / Druck

ONBOARD-FELDANWENDUNGSPROGRAMME

Cube-a TS-GPS, R60 Manager

Änderungen der technischen Daten ohne Vorankündigung vorbehalten.

¹ Standardabweichung basierend auf ISO 17123-3

² Guter Zustand: bewölkt, kein Dunst, Sichtweite ca. 40 km, kein Hitzeflimmern, Brise. Unter optimalen Bedingungen auf Kodak-Graukarte (90 % reflektierend)

³ Klasse 1

⁴ Klasse 3R

⁵ Standardabweichungen basierend auf ISO 17123-4

⁶ Unter optimalen Bedingungen auf gutem Untergrund

⁷ Die Akkulaufzeit hängt auch von der Displayhelligkeit ab

7. Tragetasche

Transportkoffer öffnen, Gerät entnehmen und auf Vollständigkeit prüfen:

- Totalstation
- Dreifuß
- Akkuladegerät (AC 100–240 V) • Ladekabel
- Kabel Typ C/USB
- Typ A • Akku x 2 • Objektivdeckel •
Tragegurt x2

- Regenschutz
- Reflektierendes Band/RP30 x 4
- Reflektierendes Band/RP60
- Werkzeugtasche
- Reinigungstuch •
Reinigungsbürste •
Schraubenschlüssel (1,5
mm) • Schraubenschlüssel
(2,5 mm) • Einstellstift
- Schraubendreher
- USB-Stick mit Bedienungsanleitung
- Kieselgel

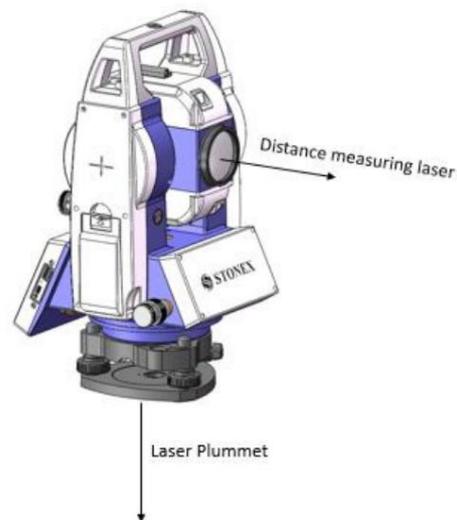


8. Sicherheitsvorkehrungen

8.1. Laserschaden

Das Instrument verwendet einen sichtbaren roten Laser zur Entfernungsmessung. Der Laser wird von der Mitte des Teleskopobjektivs abgestrahlt, wenn die Messung oder der Laserpointer eingeschaltet ist.

Das Laserlot des Instruments verwendet einen sichtbaren roten Laser, um die Position der vertikalen Achse anzuzeigen. Der Beim Nivellieren und Zentrieren wird ein Laser von der Unterseite des Instruments entlang der Mittelachse abgestrahlt Operationen.



Gemäß dem Stand der internationalen Norm IEC 60825-1 (2014-05) wird das Produkt in verschiedenen Arbeitsmodi in verschiedene Laserklassen eingeteilt.

Arbeitsmodus	Laserklasse
Entfernungsmessung mit Reflektorprisma und Maßband	Klasse 1
Entfernungsmessung ohne Reflektor	Klasse 3R
Lasersturz	Klasse 2

Direkte Laserstrahlen können zu Augenbeschwerden, vorübergehender Blindheit und Restbildern führen. Eine längere Einwirkung von Laserstrahlen kann zu dauerhaften Augenschäden führen.

- Schauen Sie zu keiner Zeit direkt in den Laserstrahl und verwenden Sie keine optischen Geräte wie z. B. Fernglas, um den Laserstrahl zu betrachten.
- Es ist verboten, einen Laserstrahl auf eine andere Person zu richten.
- Blicken Sie nicht aus nächster Nähe über längere Zeit auf den Laserpunkt.
- Vermeiden Sie es, den Laser auf stark reflektierende Objekte zu richten, die kein Reflektorprisma oder Klebeband sind, wie z. B. Fenster, Spiegel, Verkehrsschilder usw.
- Schalten Sie den Zeiger und das Laserlot so weit wie möglich aus, wenn Sie nicht auf Distanz arbeiten Messen oder Zentrieren.

8.2. Blendschaden

Der direkte Blick in hartes Licht kann zu Augenbeschwerden, vorübergehender Blindheit und Restbildern führen, und eine längere Einwirkung von direktem, hellem Licht kann zu dauerhaften Augenschäden führen.

- Das Betrachten der Sonne durch das Teleskop des Instruments ist jederzeit verboten.
- Vermeiden Sie es, mit Instrumenten auf Objekte zu zielen, die das Sonnenlicht stark reflektieren, wie z. B. Spiegel, Glas, Wasser, Autooberflächen usw.
- Vermeiden Sie die Beobachtung von starkem Licht und anderen Lichtquellen.

8.3. Brandgefahr

Die Konstruktion und Herstellung des Geräts und seines Zubehörs folgt den relevanten Normen und Richtlinien, um die Gefahr von hohen Temperaturen, Feuer und anderen gefährlichen Bedingungen im Normalbetrieb so weit wie möglich zu vermeiden. Allerdings kann die Verwendung des Geräts unter besonderen Bedingungen, unregelmäßiger Gebrauch und Zerlegen zu örtlicher Überhitzung, Feuer oder sogar Explosion führen.

- Der Einsatz dieses Instruments in Kohlebergwerken ist verboten.
- Wenn sich in der Nähe des Geräts gefährliche, brennbare oder explosive Gase oder Flüssigkeiten befinden
Am Arbeitsplatz ist die Bedienung der Geräte verboten.
- Benutzen Sie das Instrument nicht in heißer Umgebung oder in der Nähe von Flammen.
- Batterien dürfen nicht in Feuer oder Umgebungen mit hohen Temperaturen gelegt werden.
- Der Akku sollte während des Ladevorgangs nicht von Gegenständen abgedeckt werden, um Überhitzungs- und Brandgefahr zu vermeiden.
- Der Akku darf nicht zerlegt werden.
- Vermeiden Sie Schlüssel, Metallgegenstände, die mit den Elektroden der Batterie oder den Elektroden des Akkus verbunden sind
Ladegerät.
- Vermeiden Sie beim Laden die Verwendung unqualifizierter, fehlerhafter oder beschädigter Steckdosen und verbieten Sie diesen Betrieb, bei dem Kabel verwendet werden, die direkt mit dem Stecker verbunden sind.
- Vermeiden Sie den Kontakt des Instruments, der Akkus, Ladegeräte, Adapter, Netzkabel usw. mit Flüssigkeiten. Vermeiden Sie es, das Instrument bei Regen, Tropf oder Nässe zu verwenden, zu lagern oder aufzuladen
Umfeld.
- Batterien müssen in einer geeigneten Verpackung transportiert werden.
- Verwenden Sie keine Akkus, Ladegeräte, Adapter, Netzkabel usw., die nicht im Lieferumfang enthalten sind
Unternehmen.
- Wenn an Akkus, Ladegeräten, Adaptern, Kabeln usw. Anomalien oder Schäden festgestellt werden, stellen Sie die Verwendung ein
nehmen Sie sie umgehend ab und entsorgen Sie sie fachgerecht.
- Halten Sie Akkus, Ladegeräte usw. sauber, um eine übermäßige Staubansammlung zu vermeiden.
- Nehmen Sie keine Veränderungen am Gerät, an Akkus, Ladegeräten, Adaptern, Kabeln usw. vor.

8.4. Stromschlaggefahr

Dieses Instrument wird mit wiederaufladbaren Batterien betrieben. Das Ladegerät muss an den Stadtstrom angeschlossen werden während des Ladevorgangs und jeder unsachgemäße Umgang mit Elektrizität kann zu einem Stromschlag führen.

- Verboten ist der Betrieb in der Nähe von Hochspannungsleitungen und großen Energieanlagen.
- Vermeiden Sie nach Möglichkeit die Verwendung von Zentrierstangen in der Nähe von elektrifizierten Eisenbahnstrecken, Stromleitungen usw.
- Arbeiten im Freien bei Gewitter sind verboten.
- Bedienen Sie Instrumente, Akkus, Ladegeräte usw. nicht mit nassen Händen.
- Vermeiden Sie Schlüssel, Metallgegenstände, die mit den Elektroden der Batterie oder den Elektroden des Akkus verbunden sind
Ladegerät.
- Vermeiden Sie beim Laden die Verwendung unqualifizierter, fehlerhafter oder beschädigter Steckdosen und verbieten Sie diesen Betrieb, bei dem Kabel verwendet werden, die direkt mit dem Stecker verbunden sind.
- Vermeiden Sie den Kontakt des Instruments, der Akkus, Ladegeräte, Adapter, Netzkabel usw. mit Flüssigkeiten. Vermeiden Sie es, das Instrument bei Regen, Tropf oder Nässe zu verwenden, zu lagern oder aufzuladen
Umfeld.
- Verwenden Sie keine Akkus, Ladegeräte, Adapter, Netzkabel usw., die nicht im Lieferumfang enthalten sind
Unternehmen.
- Wenn an Akkus, Ladegeräten, Adaptern, Kabeln usw. Anomalien oder Schäden festgestellt werden, stellen Sie die Verwendung ein
nehmen Sie sie umgehend ab und entsorgen Sie sie fachgerecht.
- Nehmen Sie keine Veränderungen am Gerät, an Akkus, Ladegeräten, Adaptern, Kabeln usw. vor.

8.5. EMV

Das Instrument wurde in Übereinstimmung mit den relevanten Normen für elektromagnetische Verträglichkeit entwickelt und hergestellt, kann jedoch dennoch elektromagnetische Störungen verursachen, die mit anderen elektronischen Geräten in der Nähe interagieren. Der Betrieb des Instruments und des Ladegeräts kann zu Störungen in der Nähe empfindlicher elektronischer Geräte führen und deren normalen Betrieb beeinträchtigen. Auch starke elektromagnetische Strahlungsquellen in der näheren Umgebung können das Gerät stören und unvorhersehbare Messfehler, Funktionsstörungen und in besonders schweren Fällen sogar irreversible Schäden verursachen.

- Vermeiden Sie die Verwendung von Instrumenten in Umgebungen mit starken elektromagnetischen Störungen, wie z. B. in der Nähe großer Elektrizitätswerke, Hochleistungsfunkübertragungsanlagen, drahtloser Kommunikationsgeräte, großer Elektromotoren usw.
- Wenn während des Betriebs eine abnormale Anzeige, ein abnormales Springen der Messdaten oder andere Anomalien festgestellt werden, stoppen Sie den Betrieb sofort und schalten Sie das Instrument aus. Setzen Sie den Betrieb erst fort, nachdem Sie sich vergewissert haben, dass die elektromagnetisch verträgliche Umgebung für den weiteren Betrieb geeignet ist.

8.6. Mechanische Verletzung

Instrumente und Stative sind schwere Gegenstände, die bei Sturz, Sturz oder Bruch Schäden an Personen, Geräten oder anderen Gegenständen verursachen können. Seien Sie vorsichtig bei der Handhabung, Verwendung und dem Transport der Instrumente, da es sich um Präzisionsinstrumente handelt.

- Um eine Verletzungsgefahr durch Zusammenklappen zu vermeiden, sollte das Stativ sorgfältig gemäß der Anleitung aufgebaut werden und nach der Einstellung der Stativbeine die Klemmschrauben festgezogen werden.
- Das Instrument muss ordnungsgemäß auf dem Stativ befestigt und regelmäßig überprüft werden, um Verletzungen durch Herunterfallen oder Schäden an der Ausrüstung zu vermeiden. • Seien Sie sich in jedem Fall der möglichen Gefahr bewusst, die von der scharfen Spitze der Stativbeine ausgeht. Bei der Einstellung und Handhabung ist Vorsicht geboten.
- Durch Herunterfallen und starkes Schütteln des Transportkoffers können der Koffer und das Gerät beschädigt werden Instrument.
- Sitzen oder stehen Sie nicht auf dem Transportkoffer und vermeiden Sie es, schwere Gegenstände auf dem Koffer abzulegen. • Verwenden Sie keinen Transportkoffer mit gebrochenem Gehäuse, beschädigten Scharnieren oder Riegeln. • Vermeiden Sie starke Vibrationen, Stöße auf das Instrument, das Stativ, den Transportkoffer usw.

8.7. Andere Sicherheitsartikel

- Es ist nicht gestattet, das Gerät an Orten zu verwenden, an denen Messvorgänge gesetzlich oder durch andere Vorschriften verboten sind. • Achten Sie bei der Verwendung des Instruments auf die Sicherheit der Umgebung, um Unfälle oder Geräteschäden durch Verkehrsunfälle, herabfallende Gegenstände, einstürzende Gebäude, Bodensenkungen, Kollisionen mit mechanischer Ausrüstung und andere Unfälle zu vermeiden.

8.8. Allgemeine Hinweise

Bevor Sie das Instrument verwenden, überprüfen und bestätigen Sie unbedingt, dass das Instrument und das Zubehör vollständig sind und alle Funktionen ordnungsgemäß funktionieren.

- Richten Sie das Instrument nicht auf die Sonne.
- Zum Aufstellen des Instruments ist ein qualifiziertes Stativ erforderlich. • Für das Instrument ist die Verwendung eines qualifizierten Dreifußes erforderlich. Befestigen Sie das Instrument damit Dreifuß richtig montieren.
- Beim Messen müssen das Instrument und der Dreifuß mit der Befestigungsschraube ordnungsgemäß und fest auf der oberen Platte des Stativs befestigt sein. Nach der Justierung der Stativbeine sollten die Klemmschrauben festgezogen werden.
- Vermeiden Sie Vibrationen des Instruments und des Stativs während der Messung.
- Vermeiden Sie beim Umgang mit Instrumenten Stöße und Stürze so weit wie möglich.
- Fassen Sie beim Anheben des Instruments immer den Griff richtig an und stellen Sie sicher, dass er sicher am Instrument befestigt ist.
- Lassen Sie das Gerät nicht zu lange in einer heißen Umgebung stehen und achten Sie dabei besonders darauf

Umgebungen, in denen die Temperatur zu hoch sein kann, beispielsweise in einem Auto, wenn es heiß ist. •

Plötzliche Änderungen der Temperatur des Instruments beeinträchtigen die Messgenauigkeit.

Wenn sich die Umgebungstemperatur zu stark ändert, sollte das Gerät vor Beginn der Messungen einige Zeit zur Anpassung stehen gelassen werden.

- Vermeiden Sie während der Messung direkte Sonneneinstrahlung auf das Instrument. Es wird empfohlen, Regenschirme oder andere Schutzvorrichtungen zu verwenden.

- Überprüfen Sie den Batteriestand, um eine ausreichende Betriebszeit

sicherzustellen. • Es wird empfohlen, die Batterie nicht zu entfernen, während das Instrument eingeschaltet ist. Bitte

Entfernen und installieren Sie die Batterie, nachdem das Instrument ausgeschaltet ist.

- Eventuelle Hindernisse im Sichtweg zwischen dem Instrument und dem zu messenden Ziel während der Entfernungsmessung können zu fehlerhaften Messungen führen.

- Notwendige Selbstkontrollen sollten nach Kollision, Zusammenbruch usw. sowie nach längerer Fahrt durchgeführt werden. Langzeitlagerung und Ferntransport des Instruments.

8.9. Haftungsausschluss

- Der Benutzer dieses Produkts sollte über ausreichende Messkenntnisse verfügen und es entsprechend verwenden die Bedienungsanleitung.

- Der Benutzer sollte die Leistung des Geräts regelmäßig selbst überprüfen.

- Der Hersteller und seine Vertreter können nicht für die Folgen und Schäden haftbar gemacht werden entgangener Gewinne, die aus der Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung resultieren.

- Der Hersteller und seine Vertreter haften nicht für Arbeitsausfälle aufgrund von Änderungen Datenverlust, Datenverlust, Umweltstörungen usw.

- Der Hersteller und seine Vertreter können nicht für Folgen und entgangenen Gewinn haftbar gemacht werden, die durch unsachgemäße Handhabung, falsche Einrichtung oder unsachgemäßen Anschluss an andere Produkte entstehen.

- Der Hersteller und seine Vertreter haften nicht für direkte oder indirekte Folgen und entgangenen Gewinn, die aus vorsätzlicher Beschädigung, unsachgemäßer Verwendung oder versehentlichem Betrieb des Produkts resultieren.

- Der Hersteller und seine Vertreter haften nicht für direkte oder indirekte Folgen und entgangenen Gewinn, die durch höhere Gewalt (wie Erdbeben, Sturm, Blitzschlag, Überschwemmung, Feuer, Einsturz usw.) oder durch Dritte verursacht werden.

9. Pflege und Transport

9.1. Lagerung

Lagerung des Instruments

Das Instrument ist ein Präzisionsinstrument. Um die Funktion und Genauigkeit zu gewährleisten, muss das Gerät bei längerer Nichtbenutzung an einem trockenen Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung und innerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs gelagert werden. Informationen zum Temperaturbereich finden Sie unter [6 Technische Daten](#).

Besonders bei heißem Wetter, wenn Instrumente in Transportfahrzeugen wie Autos gelagert werden müssen, ist es wichtig, die Grenzen des Temperaturbereichs zu kennen.

Lagerung der Batterien

- Die Batterien sollten vor der Lagerung aus dem Instrument oder Ladegerät entfernt werden.
- Nach längerer Lagerung muss der Akku vor dem Gebrauch wieder vollständig aufgeladen werden.

Halten Sie Batterien immer von nassen Bedingungen fern. Nasse oder durchnässte Batterien müssen vor der Lagerung und Verwendung vollständig getrocknet und auf ordnungsgemäßes Aussehen und Spannung überprüft werden.

9.2. Transport

Feldhandbuch Transport

- Legen Sie das Gerät in den Original-Transportkoffer. Tragen Sie es ordnungsgemäß mit der Hand oder verwenden Sie das Original Tragegurt.
- Alternativ kann das Instrument auch mitgeführt werden, indem die stabile Halterung nach oben gehalten wird
Die Beine des Stativs waren auf der Schulter gespreizt.

Kollisionen und Stürze von Instrumenten werden nach Möglichkeit vermieden, um die Sicherheit von Personen und Personen zu gewährleisten Instrument.

Transport mit Verkehrsmitteln (Auto, Zug, Schiff, Flugzeug usw.)

Beim Transport ist unbedingt der Transportkoffer zu verwenden. Legen Sie das Instrument in den Koffer und befestigen Sie es sicher, damit das Instrumentengehäuse keinen heftigen Stößen und Vibrationen ausgesetzt wird.

Beim Transport von Instrumenten in der heißen oder kalten Jahreszeit ist es wichtig, die Einschränkungen des Temperaturbereichs zu beachten. Nach einem Ferntransport muss das Gerät vor der Verwendung gemäß der Bedienungsanleitung überprüft und kalibriert werden.

Batterietransport

Beim Transport von Batterien sind nationale und internationale Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

Wenden Sie sich vor dem Versand an Ihr örtliches Versandunternehmen, um entsprechende Informationen zu erhalten.

9.3. Reinigen und Trocknen

Oberfläche von Objektiv und Okular

- Berühren Sie die optischen Flächen zu keinem Zeitpunkt mit Ihren Händen oder anderen harten Gegenständen.
- Blasen Sie vor der Reinigung den Staub von der Linse und den Prismen.
- Zur Reinigung verwenden Sie ein sauberes, weiches Brillenputztuch, Brillenpapier, Wattestäbchen usw. Befeuchten Sie diese ggf. mit reinem Wasser oder reinem Alkohol.

Verwenden Sie keine anderen Flüssigkeiten, da diese die Geräteteile beschädigen können.

Beschlagen der Glasoberfläche

Wenn die Temperatur der Linse unter der Umgebungstemperatur liegt, neigt sie zum Beschlagen. Im Allgemeinen nicht abwischen, es kann eine Zeit lang stehen gelassen werden, damit es sich langsam an die Umgebungstemperatur anpasst, der Nebel verschwindet im Allgemeinen von selbst.

Kabel, Stecker und Ladegerät

Immer sauber und trocken halten. Bei Nichtgebrauch kann es mit einem sauberen, trockenen Tuch abgewischt werden.

Benutzen Sie kein Wasser oder wischen Sie Werkzeuge mit Wasser ab, um elektrisches Zubehör zu reinigen.

10. Umweltrecycling

Der Karton, der Kunststoff in der Verpackung und die verschiedenen Teile dieses Produkts müssen gemäß der geltenden Gesetzgebung Ihres Landes recycelt und entsorgt werden.

Für Länder in der Europäischen Union (EU)

- Die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte als fester Siedlungsabfall ist strengstens verboten: Sie müssen gesondert gesammelt werden.
- Wenden Sie sich an die örtlichen Behörden, um praktische Informationen zum richtigen Umgang mit dem Abfall zu erhalten. Standort und Öffnungszeiten der Abfallsammelstellen.
- Das Abladen dieser Geräte an nicht ausgestatteten oder nicht autorisierten Orten kann gefährlich sein. Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt.
- Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne bedeutet, dass das Gerät einer autorisierten Sammelstelle zugeführt werden muss. Abfallentsorgungszentren und müssen getrennt vom festen Siedlungsabfall entsorgt werden.



Für Länder außerhalb der Europäischen Union (EU)

Die Behandlung, das Recycling, die Sammlung und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte kann je nach den im jeweiligen Land geltenden Gesetzen variieren.

11. Anhang

11.1. Atmosphärische Korrektur

Die vom Instrument gemessenen Entfernungsergebnisse sind nur dann korrekt, wenn sie um den atmosphärischen Korrekturwert von ppm (mm/km, 10⁻⁶) korrigiert werden. Dieser Skalengkorrekturwert wird aus den zum Zeitpunkt der Messung eingegebenen lokalen meteorologischen Parametern berechnet. Die atmosphärische Korrektur hängt von Faktoren wie Atmosphärendruck und Temperatur ab.

Für hochpräzise Entfernungsmessungen muss die atmosphärische Korrektur auf 1 ppm genau sein. Die relevanten meteorologischen Parameter müssen zum Zeitpunkt der Entfernungsmessung neu bestimmt werden.

Die Lufttemperatur muss auf 1 °C und der Luftdruck auf 3 hPa genau sein. Die vorherrschenden atmosphärischen Parameter werden in das Instrument eingegeben und die atmosphärische Korrektur für die Entfernung vorgenommen. Die Messung wird automatisch berechnet.

Die Standardparameter des Instruments:

Lufttemperatur **20 °C**

Luftdruck **1013,25 hPa**

Atmosphärische Korrektur **0 ppm**

Formel zur atmosphärischen Korrektur:

$$kPT = 279,097 - 0,29528 \times P / (10,0036 \times T)$$

kPT: atmosphärische Korrektur (ppm)

P: Druck (hPa)

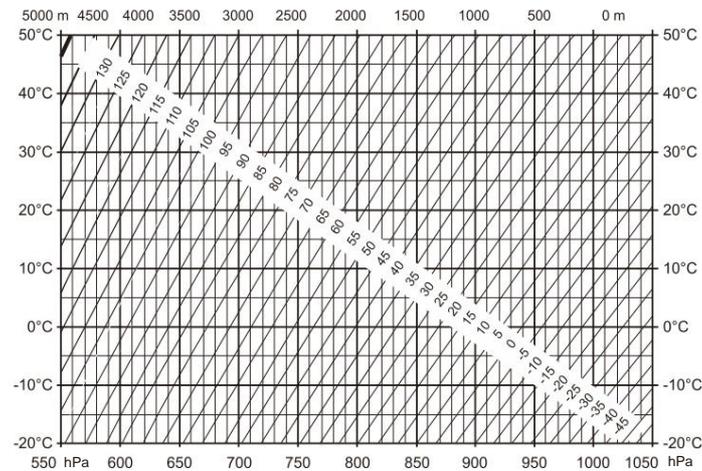
T: Temperatur (°C)

$$SD = SD0 \times (1 + kPT)$$

SD0: Original-Steigungstrecke

SD: korrigierte Schrägdistanz

Die atmosphärischen Korrekturwerte finden Sie bequem in der unten stehenden atmosphärischen Korrekturtabelle. Auf der horizontalen Achse des Diagramms wird die Temperatur und auf der vertikalen Achse der Druck abgelesen, der Wert auf der Diagonale seines Schnittpunkts ist der atmosphärische Korrekturwert.



Zum Beispiel:

Die Lufttemperatur beträgt **+15 °C**

Der Luftdruck beträgt **1013 hPa**

Aus der Karte geht hervor, dass die atmosphärische Korrektur etwa **-5 ppm** beträgt

11.2. Brechungs- und Erdkrümmungskorrektur

Unter Berücksichtigung der Korrektur von Brechung und Erdkrümmung zur Entfernungsmessung ergibt sich die Formel für SD, HD und VD werden im Instrument wie folgt angewendet:

$$HD = Y - A \times X \times Y$$

$$VD = X + B \times Y^2$$

HD: korrigierter horizontaler Abstand

VD: korrigierter vertikaler Abstand

$$Y = SD \times \sin \tilde{\gamma}$$

$$X = SD \times \cos \tilde{\gamma}$$

SD: korrigierter Neigungsabstand

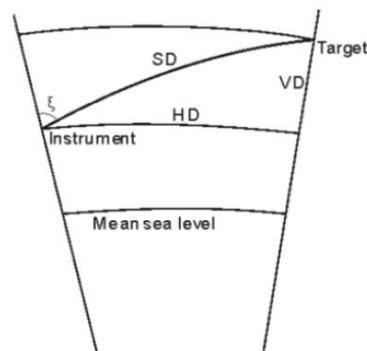
$\tilde{\gamma}$: der **ZA** (Zenit 0)

$$A = (1 - k / 2) / RB$$

$$= (1 - k / 2) / 2R$$

atmosphärischer Brechungsindex, Standard **0,13**

R: durchschnittlicher Erdradius **6,37 × 10⁶ m**





STONEX® SRL

Viale dell'industria, 53 | 20037 - Paderno Dugnano (MI)

| Italien

Tel.: + 390278619201 | Fax: + 390278610299 **Stonex R60 – Benutzerhandbuch**

www.stonex.com | info@stonex.com