

# BEDIENUNGSANLEITUNG ROTATIONSLASER

---

## Serie RL-HV

# INFORMATIONEN ZU DIESER ANLEITUNG

Vielen Dank, dass Sie sich für die Serie RL-HV entschieden haben.

- Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt verwenden.
- Die technischen Daten und das allgemeine Erscheinungsbild des Instruments können ohne vorherige Ankündigung und ohne Verpflichtung von TOPCON CORPORATION geändert werden und von den Angaben in dieser Anleitung abweichen.
- Der Inhalt dieser Anleitung kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.
- Einige der Abbildungen in dieser Anleitung wurden vereinfacht, um das Verständnis zu erleichtern.
- Bewahren Sie diese Anleitung immer an einem geeigneten Ort auf, und schlagen Sie bei Bedarf darin nach.
- Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt, und alle Rechte sind TOPCON CORPORATION vorbehalten.
- Diese Anleitung darf ohne urheberrechtliche Zustimmung nicht vervielfältigt und weder ganz noch teilweise reproduziert werden.
- Diese Anleitung darf nicht modifiziert, angepasst oder anderweitig für die Herstellung von abgeleiteten Werken verwendet werden.

## Symbole

---

In dieser Anleitung gelten folgende Konventionen.



: Weist auf Vorsichtsmaßnahmen und wichtige Informationen hin, die vor dem Betrieb zu lesen sind.



: Weist auf ein Kapitel hin, in dem zusätzliche Informationen zu finden sind.



: Weist auf ergänzende Erklärungen hin.

**[Menümodus] ([Menu mode])** usw. : Zeigt Betriebsschaltflächen und Auswahlelemente auf dem Bildschirm an.

## Hinweise zum Inhalt der Anleitung

---

- Sofern nicht anders angegeben, bezeichnet „RL-HV“ die Serie RL-HV (RL-HV 1S/RL-HV 2S) in diesem Handbuch.
- Sofern nicht anders angegeben, enthält dieses Handbuch die Bildschirme und Abbildungen von RL-HV 2S.
- „Laser Manager“ ist der Name der Software, die zur Fernsteuerung und Unterstützung von Laserprodukten verwendet wird. Sie läuft auf Geräten wie iPhone und Android<sup>TM</sup>.
- App Store ist eine Marke oder Dienstleistungsmarke von Apple Inc. und ist in den USA und anderen Ländern eingetragen.
- iPhone ist eine in den USA und anderen Ländern eingetragene Marke von Apple Inc.
- Android und Google Play sind Marken von Google LLC.
- QR Code ist eine eingetragene Marke von DENSO WAVE.
- *Bluetooth*<sup>®</sup> ist eine eingetragene Marke von Bluetooth SIG, Inc.
- Alle anderen in dieser Anleitung aufgeführten Firmen- und Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Organisation.



CONTAINS NI-MH BATTERY.  
MUST BE RECYCLED OR DISPOSED OF PROPERLY.

# INHALT



1. VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DEN SICHEREN BETRIEB .....	1
2. VORSICHTSMASSNAHMEN .....	4
3. SICHERHEITSINFORMATIONEN ZUM LASER .....	8
4. PRODUKTÜBERSICHT .....	9
4.1 RL-HV .....	9
4.2 Laserempfänger LS-80X .....	12
5. VERWENDUNG DES AKKUS .....	15
5.1 Akku laden .....	15
5.2 Akku einsetzen/entnehmen .....	17
■ RL-HV .....	18
5.3 Verwendung von (Alkali-) Trockenbatterien .....	18
■ LS-80X .....	19
6. GRUNDLAGEN DER BEDIENUNG .....	20
6.1 Instrument einrichten .....	20
■ Horizontale Drehung .....	20
■ Bedienbeispiel .....	21
■ Vertikale Drehung .....	22
6.2 Höhenalarmfunktion .....	23
6.3 <i>Bluetooth</i> -Verbindung .....	24
■ Laser Manager installieren .....	24
7. PRAKTISCHER BETRIEB .....	25
7.1 GefälleEinstellung .....	25
■ Festlegen des Gefälles (RL-HV 1S) .....	26
■ Festlegen des Gefälles (RL-HV 2S) .....	27
■ Einstellungsbeispiel .....	29
■ Anpassungsmodus (Manuelle Neigung) .....	31
7.2 Liniensteuerung (manuelle vertikale Strahlausrichtung) .....	34
8. EINSTELLUNGEN ÄNDERN .....	37
8.1 Maskierungseinstellung (Laserstrahlblende) .....	37
8.2 Geschwindigkeitseinstellung .....	38
8.3 Manueller Modus EIN/AUS .....	39
8.4 Höhenalarm EIN/AUS .....	40
9. FEHLER .....	41
10. PRÜFUNGEN UND EINSTELLUNGEN .....	43
10.1 Horizontale Drehung prüfen und einstellen .....	43
■ Fehler durch horizontales Drehungsgefälle .....	43
■ Fehler des horizontalen Rotationskonus .....	46
■ Fehler bei der GefälleEinstellung .....	47
10.2 Vertikale Kalibrierung .....	48
■ Kalibrierung überprüfen .....	48
■ Vertikale Kalibrierung und Einstellung .....	49
11. TECHNISCHE DATEN .....	50
12. VORSCHRIFTEN .....	52




# 1. VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DEN SICHEREN BETRIEB

Zur sicheren Verwendung des Produkts, zur Vermeidung von Verletzungen von Bedienern und anderen Personen sowie zur Vermeidung von Sachschäden wird mit einem Ausrufezeichen in einem Dreieck in Verbindung mit WARN- und VORSICHTSHINWEISEN in dieser Bedienungsanleitung auf die zu beachtenden Aspekte hingewiesen.

Die Definitionen der Hinweise sind unten aufgeführt. Bevor Sie den Haupttext der Anleitung lesen, sollten Sie diese verstanden haben.




## Definition des Hinweises

	<b>WARNUNG</b>	Wenn Sie diesen Hinweis ignorieren und einen Bedienungsfehler machen, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen des Bedieners führen.
	<b>ACHTUNG</b>	Wenn Sie diesen Hinweis ignorieren und einen Bedienfehler machen, kann dies zu Personen- oder Sachschäden führen.




-  Dieses Symbol kennzeichnet Komponenten, bei denen Vorsicht geboten ist (einschließlich Gefahrenhinweise). Details sind im Symbol oder in dessen Umgebung angegeben.
-  Dieses Symbol kennzeichnet verbotene Punkte. Details sind im Symbol oder in dessen Umgebung angegeben.
-  Dieses Symbol kennzeichnet Punkte, die stets durchgeführt werden müssen. Details sind im Symbol oder in dessen Umgebung angegeben.

## Allgemein

### **Warnung**



-  Verwenden Sie das Instrument nicht in Bereichen mit hohem Staub- oder Ascheaufkommen, in Bereichen mit unzureichender Belüftung oder in der Nähe brennbarer Materialien. Es könnte zu einer Explosion kommen.
-  Führen Sie keine Demontage und keinen Neuaufbau durch. Andernfalls besteht Brandgefahr, Stromschlaggefahr, Verbrennungsgefahr oder die Gefahr von Strahlenexposition.
-  Stellen Sie beim Befestigen des Instruments im Transportbehälter sicher, dass alle Verriegelungen, auch die Seitenverriegelungen, geschlossen sind. Andernfalls kann das Instrument beim Tragen herunterfallen und Verletzungen verursachen.

### **Achtung**

-  Verwenden Sie den Transportkoffer nicht, um darauf zu stehen. Das Gehäuse ist rutschig und instabil, sodass Rutsch- und Sturzgefahr besteht.
-  Legen Sie das Instrument nicht in einen beschädigten Koffer oder einen Koffer mit beschädigtem Riemen. Der Koffer oder das Instrument könnte herunterfallen und Verletzungen verursachen.
-  Das Senklot nicht schwenken oder werfen; es besteht Verletzungsgefahr.

## Stromversorgung

### **Warnung**

-  Der Akku und das Ladegerät dürfen nicht zerlegt oder wieder zusammengebaut werden und müssen vor heftigen Stößen und Vibrationen geschützt werden. Andernfalls können Funken, Feuer, Stromschlag oder Verbrennungen auftreten.
-  Schließen Sie das Instrument nicht kurz. Dies könnte zu Hitze oder Entzündung führen.

-  Legen Sie beim Ladevorgang keine Gegenstände wie Kleidung auf das Ladegerät. Es könnten Funken entstehen, die zu einem Brand führen könnten.
-  Verwenden Sie nur die angegebene Versorgungsspannung. Andernfalls besteht Brand- oder Stromschlaggefahr.
-  Verwenden Sie nur die vorgesehenen Akkus. Andernfalls könnte es zu einer Explosion oder einer anormalen Wärmeentwicklung kommen, was zu einem Brand führen könnte.
-  Verwenden Sie keine beschädigten Netzkabel, Stecker oder losen Steckdosen. Andernfalls besteht Brand- oder Stromschlaggefahr.
-  Verwenden Sie nur die angegebenen Netzkabel. Andernfalls besteht Brandgefahr.
-  Verwenden Sie zum Aufladen der Akkus nur das angegebene Ladegerät. Andere Ladegeräte haben möglicherweise eine andere Nennspannung oder Polarität, was Funken verursachen kann, die zu Bränden oder Verbrennungen führen können.
-  Verwenden Sie den Akku oder das Ladegerät nicht für andere Geräte oder Zwecke. Es besteht Brandgefahr oder Verbrennungsgefahr.
-  Akkus oder Ladegeräte dürfen nicht erhitzt oder ins Feuer geworfen werden. Es könnte zu einer Explosion und in der Folge zu Verletzungen kommen.
-  Um einen Kurzschluss eines lagernden Akkus zu vermeiden, decken Sie die Klemmen mit Isolierband oder einem gleichwertigen Produkt ab. Andernfalls könnte ein Kurzschluss auftreten, der zu Bränden oder Verbrennungen führen kann.
-  Verwenden Sie den Akku oder das Ladegerät nicht, wenn die Anschlüsse feucht sind. Ein daraus resultierender Kontaktfehler oder Kurzschluss kann zu Bränden oder Verbrennungen führen.
-  Verbinden oder trennen Sie den Stecker des Netzteils nicht mit nassen Händen. Andernfalls besteht Stromschlaggefahr.



### **Achtung**



Berühren Sie keine Flüssigkeit, die aus einem Akku austritt. Schädliche Chemikalien können Verbrennungen oder Blasen verursachen.

---

### **Stativ**



### **Achtung**



Ziehen Sie die Zentrierschraube fest, wenn Sie das Instrument auf dem Stativ montieren. Wenn Sie die Schraube nicht ordnungsgemäß festziehen, kann das Instrument vom Stativ herunterfallen und Verletzungen verursachen.



Ziehen Sie die Beinbefestigungsschrauben des Stativs fest, auf dem das Instrument montiert ist. Wenn die Schrauben nicht festgezogen werden, kann das Stativ zusammenklappen und Verletzungen verursachen.



Das Stativ darf nicht so getragen werden, dass die Stativfüße auf andere Personen zeigen. Es besteht Verletzungsgefahr, wenn eine Person von den Stativfüßen getroffen wird.



Halten Sie Hände und Füße von den Stativfüßen fern, wenn Sie das Stativ im Boden befestigen. Andernfalls könnte es zu Verletzungen an Händen oder Füßen kommen.



Ziehen Sie die Beinbefestigungsschrauben fest an, bevor Sie das Stativ tragen. Wenn die Schrauben nicht festgezogen werden, können die Beine ausfahren und Verletzungen verursachen.

**Bluetooth-Drahtlostechnologie**

---



**Warnung**



Nicht in der Nähe von Krankenhäusern verwenden. Dies könnte zu Fehlfunktionen medizinischer Geräte führen.



Verwenden Sie das Instrument mit einem Abstand von mindestens 22 cm (8 1/2") zu Personen mit Herzschrittmacher. Andernfalls könnte der Schrittmacher durch elektromagnetische Wellen beeinträchtigt werden und nicht mehr ordnungsgemäß funktionieren.



Verwenden Sie das Produkt nicht im Flugzeug. Die Instrumente des Flugzeugs könnten andernfalls ausfallen.



Verwenden Sie das Produkt nicht in der Nähe von automatischen Türen, Feuermeldern und anderen Geräten mit automatischer Steuerung, da elektromagnetische Wellen die Funktion beeinträchtigen und zu einem Unfall führen können.

## 2. VORSICHTSMASSNAHMEN

### Akku laden

---

- Stellen Sie sicher, dass der Akku innerhalb des Ladetemperaturbereichs aufgeladen wird.
- Ladetemperaturbereich: 10 bis 40 °C (50 bis 104 °F).
- Verwenden Sie nur den angegebenen Akku und das angegebene Ladegerät. Bei Ausfällen, die durch die Verwendung anderer Akkus und Ladegeräte verursacht werden, verfällt die Garantie auch für das Hauptgerät.

### Garantiebestimmungen für den Akku

---

- Ein Akku ist ein Verbrauchsartikel. Die Verringerung der Akkukapazität in Abhängigkeit von wiederholten Lade-/Entladezyklen liegt außerhalb der Garantie.

### Vibrations- und Schlagschutz

---

- Achten Sie beim Transport des Instruments darauf, dass es vor starken Vibrationen oder Stößen geschützt ist. Starke Vibrationen oder Stöße können die Strahlgenauigkeit beeinträchtigen.

### Plötzliche Temperaturänderungen

---

- Eine plötzliche Temperaturänderung kann zu Kondenswasser auf dem Glas, aus dem der Laserstrahl austritt, führen. Lassen Sie das Instrument in diesem Fall eine Weile stehen, damit es sich vor der tatsächlichen Verwendung an die Temperatur anpassen kann.

### Vorsichtsmaßnahmen bei der Lagerung

---

- Bewahren Sie das Gerät bei der Lagerung an einem Ort auf, der keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist und einen Temperaturbereich von -30 bis 60 °C (-22 bis 140 °F) aufweist.
- Bewahren Sie das nasse Instrument nicht im Transportkoffer auf. Wenn ein Teil des Instruments nass ist, wischen Sie es gründlich mit einem weichen Tuch ab und lassen Sie es trocken, bevor Sie es im Transportkoffer verstauen.

### Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich Wasser- und Stauidichtigkeit

---

Das Gerät entspricht den IP66-Spezifikationen für Wasser- und Stauidichtigkeit.

- Verschließen Sie die Akkuhalterung fest.
- Stellen Sie sicher, dass Feuchtigkeit und Staub nicht mit den Kontakten oder den Steckverbindern in Kontakt kommen. Der Betrieb des Instruments mit Feuchtigkeit oder Staub an Kontakten oder Anschlüssen kann zu Schäden am Instrument führen.
- Stellen Sie sicher, dass das Innere des Transportkoffers und das Instrument trocken sind, bevor Sie den Koffer schließen. Wenn Feuchtigkeit im Koffer eingeschlossen ist, könnte das Instrument rosten.
- Bei Rissen oder Verformungen in der Gummidichtung der Akkuhalterung stellen Sie die Verwendung ein, und ersetzen Sie die Dichtung.
- Um die Wasserdichtigkeit zu bewahren, wird empfohlen, die Gummidichtung alle zwei Jahre auszutauschen. Wenden Sie sich an den Händler vor Ort, um die Dichtung zu ersetzen.

### Sonstige Vorsichtsmaßnahmen

---

- Schützen Sie das Instrument vor heftigen Stößen und Vibrationen.
- Entfernen Sie die Akkus vor der Lagerung, wenn das Instrument mindestens einen Monat lang nicht verwendet wird. Aus Akkus kann Flüssigkeit austreten, wenn sie im Instrument verbleiben, was zu Fehlfunktionen führen kann.
- Zusätzlich zu dem vom rotierenden Laser emittierten Laserstrahl kann der Laserempfänger empfindlich auf Smartphone-Bildschirme, LED-Lampen, Leuchtstofflampen, Einengungslampen und andere modulierte Leuchten reagieren. Schalten Sie in diesem Fall die modulierten Leuchten aus, die die Ursache sein könnten, oder blockieren Sie sie, bevor Sie eine Messung durchführen.
- Wenn sich ein Objekt (Glasfenster, Windschutzscheibe usw.), das den Laserstrahl reflektieren könnte, in der Nähe des Instruments befindet, funktioniert möglicherweise der Laserempfänger nicht ordnungsgemäß. Blockieren Sie bei der Verwendung dieses Instruments den Laserstrahl in Richtung eines reflektierenden Objekts.





Auch wenn für dieses Gerät keine Funklizenz erforderlich ist, beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie die *Bluetooth*-Technologie für die Kommunikation verwenden.

- Für mobile Betriebsfunkgeräte und mobile Jedermannfunkgeräte gilt:
  - Stellen Sie vor dem Starten der Übertragung sicher, dass der Betrieb nicht in der Nähe von mobilen Betriebsfunkgeräten oder mobilen Jedermannfunkgeräten stattfindet.
  - Falls das Instrument Funkstörungen bei mobilen Betriebsfunkgeräten verursacht, muss die Verbindung sofort beendet werden, und es müssen Maßnahmen zur Vermeidung weiterer Störungen ergriffen werden (z. B. Herstellen der Verbindung per Schnittstellenkabel).
  - Falls das Instrument Funkstörungen bei mobilen Jedermannfunkgeräten verursacht, wenden Sie sich an den Händler vor Ort.
- Wenn Sie die *Bluetooth*-Funktion in der Nähe von WLAN-Geräten nach IEEE802.11b/IEEE802.11g/IEEE802.11n/IEEE802.11ax verwenden, schalten Sie alle Geräte aus, die nicht verwendet werden.
  - Es kann zu Störungen kommen, die zu einer Verlangsamung der Übertragungsgeschwindigkeit oder sogar zu einer vollständigen Unterbrechung der Verbindung führen können. Schalten Sie alle nicht verwendeten Geräte aus und umgekehrt.
- Verwenden Sie den RL-HV nicht in der Nähe von Mikrowellenquellen.
  - Mikrowellenherde können erhebliche Störungen verursachen, die zu Kommunikationsfehlern führen können. Führen Sie die Kommunikation in einem Abstand von mindestens 3 m (10 Fuß) zum Mikrowellenherd durch.
- Verwenden Sie den RL-HV nicht in der Nähe von Fernsehern und Radios.
  - Fernseher und Radios verwenden ein anderes Frequenzband als die *Bluetooth*-Kommunikation. Wenn der RL-HV jedoch in der Nähe der oben genannten Geräte verwendet wird, ohne dass sich dies negativ auf die *Bluetooth*-Kommunikation auswirkt, kann die Nähe eines *Bluetooth*-kompatiblen Geräts (einschließlich des RL-HV) zu einem der genannten Geräte zu Geräusch- oder Bildstörungen führen und die Leistung von Fernsehern und Radios beeinträchtigen.

### Vorsichtsmaßnahmen bei der Datenübertragung

- Für optimale Ergebnisse:
  - Die nutzbare Reichweite wird kürzer, wenn Hindernisse die Sichtlinie blockieren oder Geräte wie PDAs oder Computer verwendet werden. Holz, Glas und Kunststoff behindern nicht die Kommunikation, verringern aber die nutzbare Reichweite. Darüber hinaus können Holz, Glas und Kunststoff mit integrierten Metallrahmen, Platten, Folien oder anderen Wärmeschutzelementen sowie Beschichtungen mit Metallpulvern die WLAN-Kommunikation beeinträchtigen. Beton, Stahlbeton und Metall machen sie unmöglich.
  - Verwenden Sie eine Vinyl- oder Kunststoffabdeckung, um das Gerät vor Regen und Feuchtigkeit zu schützen. Es dürfen keine metallischen Materialien verwendet werden.
  - Die Ausrichtung der *Bluetooth*-Antenne kann sich nachteilig auf die Reichweite auswirken.
- Reduzierte Reichweite durch atmosphärische Bedingungen.
  - Die vom RK-HV verwendeten Funkwellen können durch Regen, Nebel oder Feuchtigkeit des menschlichen Körpers absorbiert oder gestreut werden, wodurch die nutzbare Reichweite geringer wird. Ebenso kann die nutzbare Reichweite auch bei der Kommunikation in bewaldeten Gebieten verringert sein. Da Drahtlosgeräte außerdem in Bodennähe an Signalstärke verlieren, sollten Sie die Kommunikation an einer möglichst hohen Position durchführen.



- TOPCON CORPORATION kann nicht die Kompatibilität mit allen *Bluetooth*-Produkten am Markt garantieren.

### Exportbeschränkungen

---

Diese Waren, Technologien oder Software wurden gemäß den geltenden Exportkontrollgesetzen und -vorschriften exportiert. Abweichungen von diesen Gesetzen und Vorschriften sowie den Exportgesetzen und -vorschriften aller Länder sind verboten.

Als Gegenleistung für den Kauf von Waren, Technologie oder Software von Topcon erklärt sich der Käufer damit einverstanden, dass er alle Lizenzanforderungen für den Export der Artikel ermittelt und, sofern zutreffend, alle Lizenzen oder andere offizielle Genehmigungen einholen wird, um die Artikel erneut zu exportieren oder zu übertragen, und dass er alle Zollformalitäten für den Export oder Reexport der Güter erledigen wird. Der Käufer erklärt sich damit einverstanden, die Waren, Technologie oder Software nicht ohne eine Lizenz oder andere Genehmigung durch alle zuständigen Ausfuhrkontrollbehörden nach Kuba, in den Iran, nach Nordkorea, Syrien oder in die Krim-Region der Ukraine zu exportieren oder zu übertragen. Es ist auch rechtswidrig, diese Artikel an oder von Personen zu erhalten, zu verwenden, zu übertragen oder erneut zu exportieren, die auf allen zutreffenden Listen für eingeschränkte Parteien aufgeführt sind (siehe z. B.

<http://www.bis.doc.gov/index.php/policy-guidance/lists-of-parties-of-concern> und  
[http://eeas.europa.eu/cfsp/sanctions/consol-list\\_en.htm](http://eeas.europa.eu/cfsp/sanctions/consol-list_en.htm), und  
<https://www.meti.go.jp/policy/anpo/englishpage.html>)

wo diese verboten sind, oder zur Verwendung dieser Artikel in Aktivitäten im Zusammenhang mit Raketen oder unbemannten Luftfahrzeugen, Atomsprengkörper oder Atomwaffen, chemischen oder biologischen Waffen, die als WMD (Massenvernichtungswaffen) reguliert werden, oder anderen verbotenen Endanwendungen (siehe z. B.

<https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/regulation-docs/418-part-744-control-policy-end-user-and-end-use-based/file>).

### Export des Produkts (entsprechende Telekommunikationsvorschriften)

---

- Ein drahtloses Kommunikationsmodul ist in das Instrument integriert. Diese Technologie muss den Telekommunikationsvorschriften des Landes entsprechen, in dem das Instrument verwendet wird. Auch der Export des drahtlosen Kommunikationsmoduls kann die Konformität mit den Vorschriften erfordern. Wenden Sie sich im Voraus an den Händler vor Ort.

### Ausnahmen von der Verantwortung

---

- Der Hersteller und seine Vertreter übernehmen keine Haftung für Schäden oder entgangene Gewinne (Datenänderungen, Datenverlust, Gewinnausfall, Betriebsunterbrechung usw.), die durch die Verwendung des Produkts oder durch ein unbrauchbares Produkt verursacht werden.
- Der Hersteller und seine Vertreter übernehmen keine Verantwortung für Schäden oder entgangene Gewinne, die durch andere als die in dieser Anleitung beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten entstehen.
- Der Hersteller und seine Vertreter übernehmen keine Verantwortung für Folgeschäden oder entgangene Gewinne aufgrund von starkem Regen, starkem Wind, hohen Temperaturen, Feuchtigkeit oder durch Lagerung oder Verwendung des Produkts unter ungewöhnlichen Bedingungen.
- Produktfehler, die durch Modifikationen verursacht wurden, fallen nicht unter die Garantie.
- Die in dieser Anleitung enthaltenen Vorsichts- und Warnhinweise decken nicht alle möglichen Ereignisse ab.

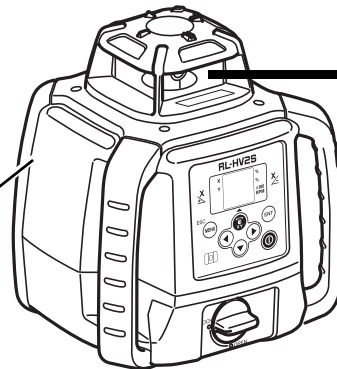
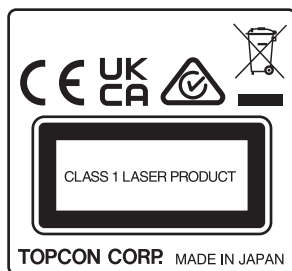
# 3. SICHERHEITSINFORMATIONEN ZUM LASER

Das Instrument wird gemäß IEC Standard Publication 60825-1 Ed. 3.0: 2014 und United States Government Code of Federal Regulation FDA CDRH 21CFR Teil 1040.10 und 1040.11 (entspricht den FDA-Standards für Laserprodukte außer Abweichungen gemäß Laser Notice No. 56 vom 8. Mai 2019) als Laserprodukt der Klasse 1 eingeordnet.

## **⚠** Warnung

- Die Verwendung von Bedienelementen oder Einstellungen bzw. die Durchführung von Verfahren, die nicht in diesem Dokument angegeben sind, können zu gefährlicher Strahlenbelastung führen.
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf den Etiketten am Instrument sowie in dieser Anleitung, um eine sichere Verwendung des Laserprodukts zu gewährleisten.

Sichtbarer Laser  
Laserleistung: 2,4 mW



Laserstrahl tritt aus

- Richten Sie den Laserstrahl niemals absichtlich auf andere Personen. Der Laserstrahl ist schädlich für Augen und Haut. Wenn eine Augenverletzung durch Laserstrahlung verursacht wird, suchen Sie sofort einen Augenarzt auf.

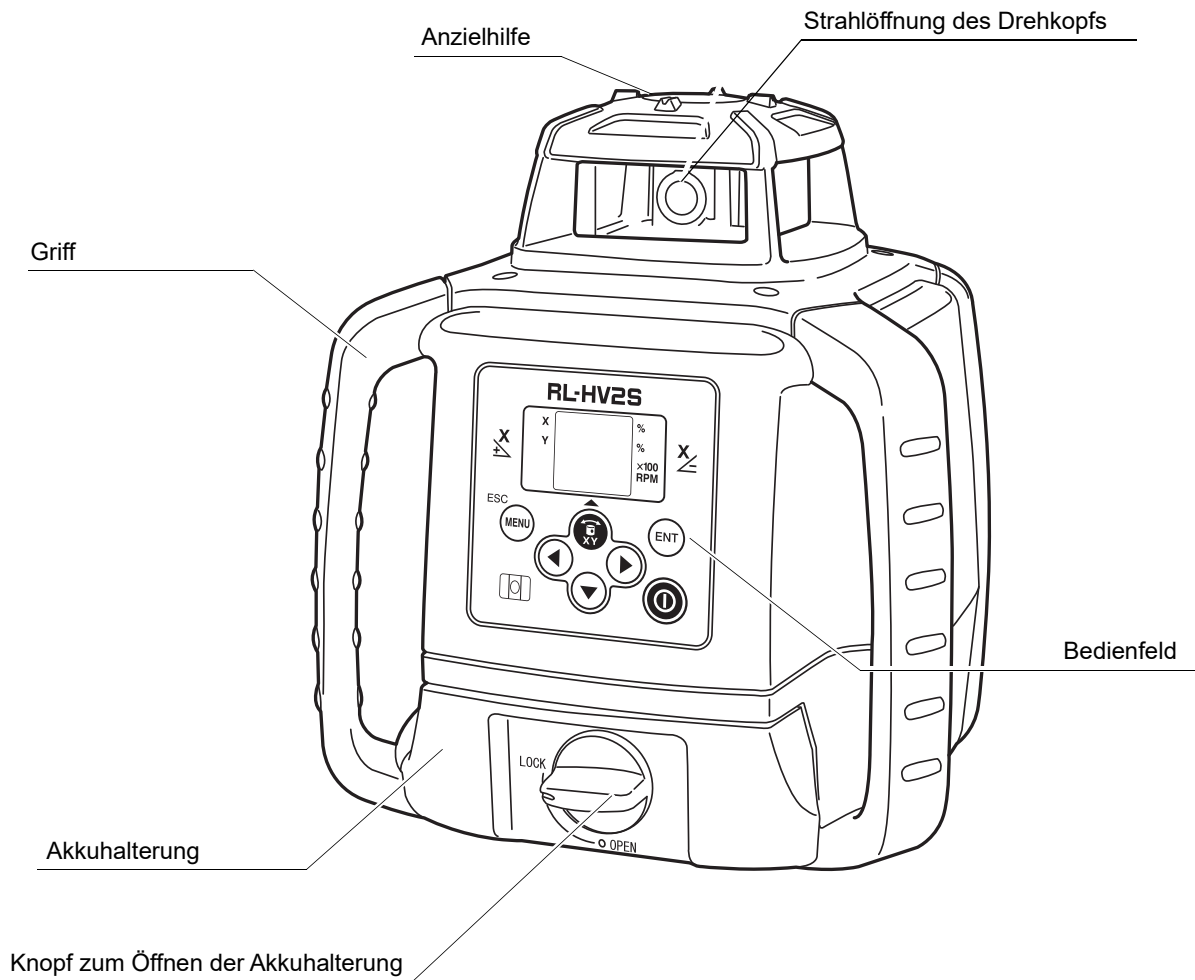
## **⚠** Achtung

- Führen Sie Prüfungen bei Arbeitsbeginn sowie regelmäßige Prüfungen und Einstellungen durch, während der Laserstrahl unter normalen Bedingungen emittiert wird.
- Schalten Sie das Instrument aus, wenn es nicht verwendet wird.
- Bei der Entsorgung des Instruments ist der Akkuanschluss so zu zerstören, dass der Laserstrahl nicht mehr emittiert werden kann.
- Stellen Sie das Instrument nicht so auf, dass der Laser Fußgänger oder Fahrer auf Kopfhöhe treffen könnte. Bedienen Sie das Instrument mit äußerster Vorsicht, um Verletzungen zu vermeiden, die dadurch entstehen können, dass der Laserstrahl unbeabsichtigt eine Person im Auge trifft.

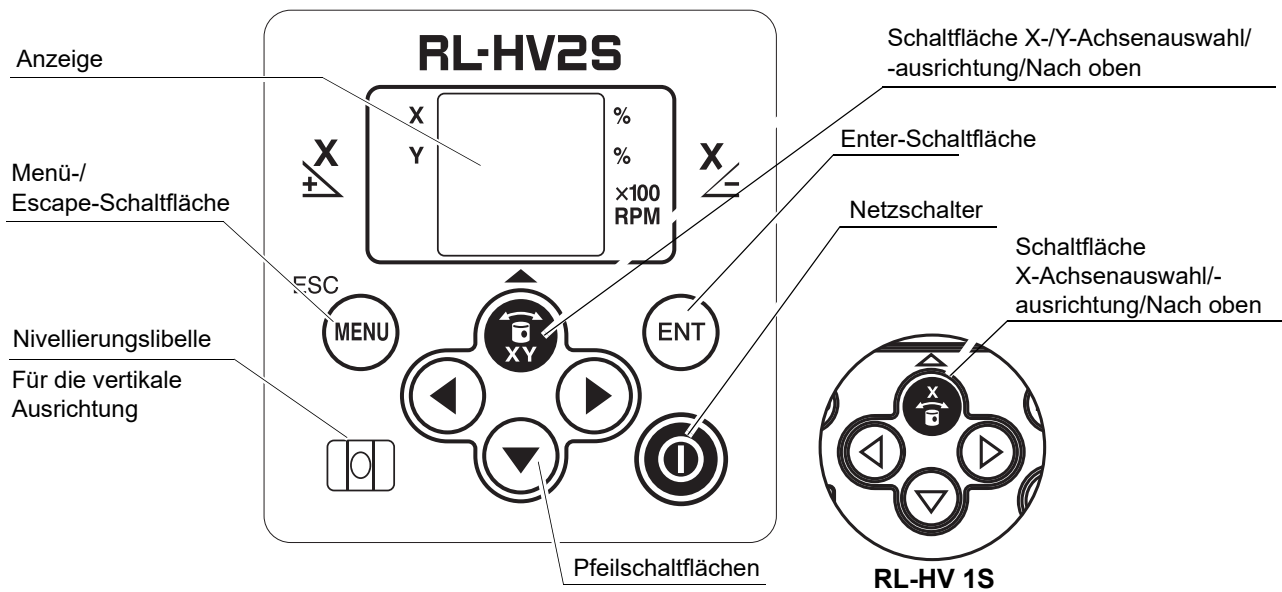
# 4. PRODUKTÜBERSICHT

## 4.1 RL-HV

### Komponenten des Instruments

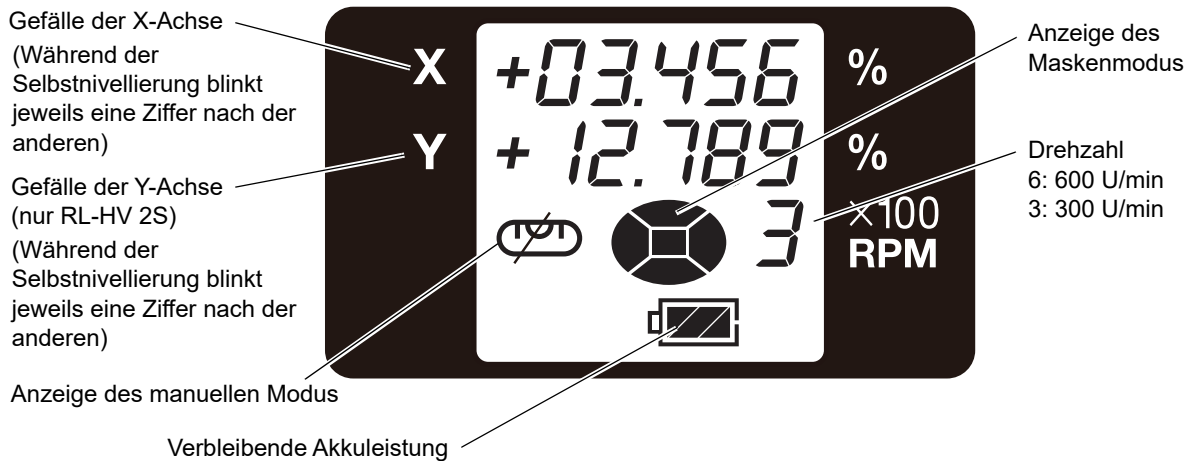


## Bedienfeld



Schaltfläche	Nomenklatur	Funktion	
	Enter-Schaltfläche	Dateneingabevorgang beenden.	
	Menü-/Escape-Schaltfläche	Einen Menüpunkt auswählen. Eingabe abrechnen oder zum vorherigen Status wechseln.	
	Schaltfläche X-Achsenauswahl/-ausrichtung	Horizontale Drehung:	Zum Bildschirm für die GefälleEinstellung der X-Achse wechseln.
		Vertikale Drehung:	Zum Ausrichtungsmodus wechseln.
	Schaltfläche X-/Y-Achsenauswahl/-ausrichtung	Horizontale Drehung:	Zum Bildschirm für die GefälleEinstellung der einzelnen Achsen wechseln.
		Vertikale Drehung:	Zum Ausrichtungsmodus wechseln.
	Pfeilschaltflächen	Die Pfeile zeigen die Codeauswahl, die Ziffernverschiebung und die Zahleneingabe während der GefälleEinstellung sowie die Richtung während der Maskierungseinstellung an.	
	Netzschalter	Das Instrument EIN- oder AUSSCHALTEN.	

## Anzeige



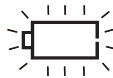
Ausreichende Leistung für den Betrieb



Ausreichende Leistung für den Betrieb



Verbleibende Leistung für den Betrieb\*1)

Verbleibende Leistung für den Betrieb  
Fast vollständig entladen\*2)\*1), \*2) die Lasergeschwindigkeit beträgt  
500 U/min.

Vollständig entladen, Laser wird gestoppt.

Trockenbatterietyp (Alkali): Neue Batterien einsetzen.  
Akkutyp: Den Akku aufladen.

## 4.2 Laserempfänger LS-80X

### Komponenten des Instruments

#### Netzschalter

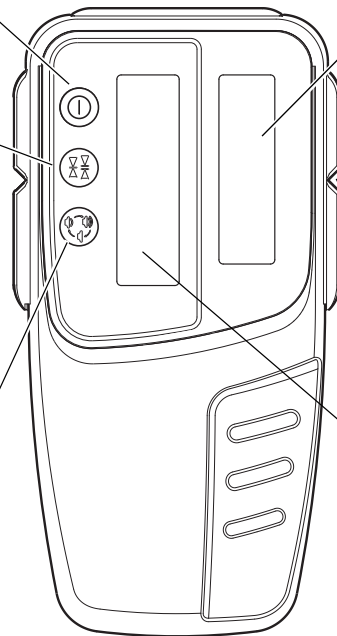
Drücken Sie den Netzschalter, um das Instrument EIN- oder AUSZUSCHALTEN.

#### Schaltfläche für Erkennungsgenauigkeit

Es stehen zwei Optionen für die Erkennungsgenauigkeit zur Verfügung: normale Präzision ( $\pm 2$  mm (5/64 Zoll)) und hohe Präzision ( $\pm 1$  mm (3/64 Zoll)). Sie ändern die Präzisionsoptionen durch Drücken der Schaltfläche. Überprüfen Sie die Präzisionsauswahl auf der Anzeige (normale Präzision ist die Standardeinstellung, wenn der Sensor eingeschaltet wird).

#### Summer-Schaltfläche

Die Lautstärke des Sensorsummers kann durch Drücken der Schaltfläche auf Leise/Laut/AUS gesetzt werden.



#### Anzeige der LS-80X-Anzeige

Suchen Sie die Bezugsposition „---“, indem Sie den LS-80X nach oben und unten bewegen. Richtungspfeile und akustische Signale helfen bei der Lokalisierung der Bezugsposition, wenn der Laser auf das Strahleneingangsfenster trifft (die Oberseite des LS-80X ist 40 mm (1 9/16 Zoll) von der "Auf-Höhe"-Anzeige entfernt). Die Anzeigen befinden sich auf der Vorder- und Rückseite des Instruments.

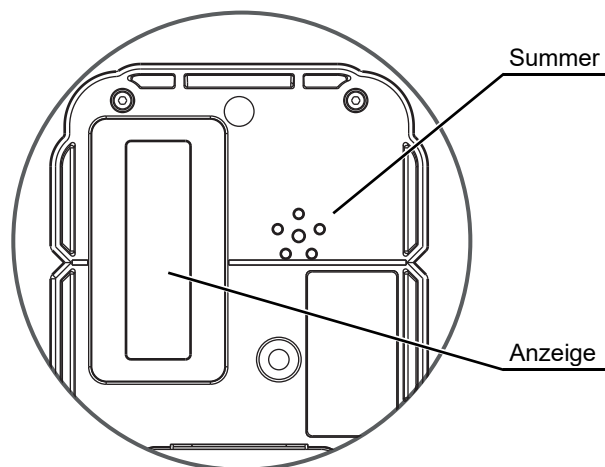
#### "Auf-Höhe"-Kerbe

#### Strahleneingangsfenster

Drehen Sie das Strahleneingangsfenster in Richtung des RL-HV, damit der Laserstrahl erkannt wird.

#### Automatische Abschaltfunktion

Die Stromversorgung wird automatisch ausgeschaltet, wenn ca. 30 Minuten lang kein Laserstrahl erkannt wird (zum Einschalten des Laserempfängers erneut den **[Netzschalter]** drücken).



(Rückseite des Laserempfängers)

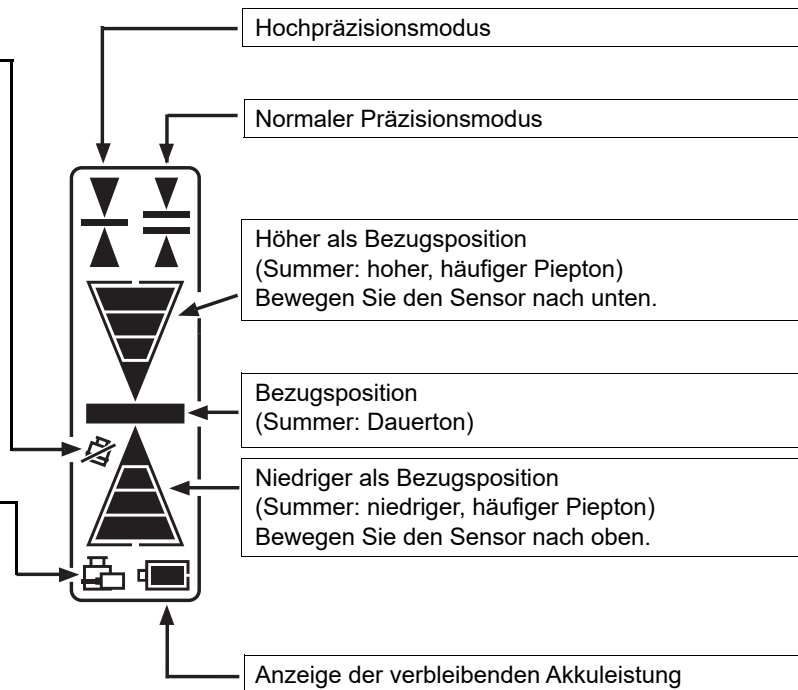
## Anzeige

## Höhenalarm des rotierenden Lasers\*1

Das Ertönen eines Summers und Blinken zeigen an, dass die Höhenalarmfunktion des RL-HV aktiviert ist.

## Akkuwarnung des Rotationslasers\*2

Blinkt, wenn die Stromversorgung des RL-HV schwach ist.



Akku ist ausreichend.



Die Leistung ist schwach, aber der Sensor kann weiterhin verwendet werden.

Abwechselndes Blinken




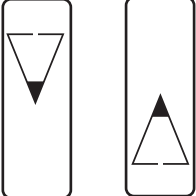
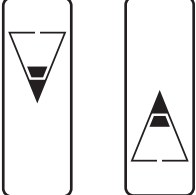
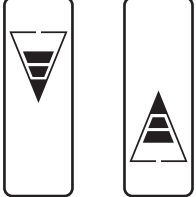
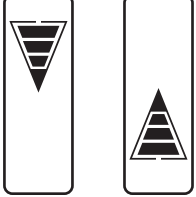
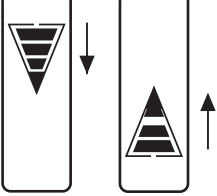


Entladener Akku.  
Ersetzen Sie die Trockenbatterie durch eine neue.

- Die Warnanzeigen \*1 und \*2 geben an, dass der LS-80X Alarmsignale vom RL-HV erkennt. Sie können die Alarmerkennung des LS-80X vom RL-HV deaktivieren. So brechen Sie die Erkennung ab: Drücken Sie beim Einschalten den **[Netzschalter]**, während Sie die Summer-Schaltfläche drücken. Wenn Sie den **[Netzschalter]** erneut drücken, wird die Erkennungsfunktion normal gestartet.



## Erkennungsbereich

Anzeige	Präzision
	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Hoch <math>\pm 1</math> mm (3/64 Zoll) (2 mm (5/64 Zoll) breit)</p> </div> </div> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Normal <math>\pm 2</math> mm (5/64 Zoll) (4 mm (5/32 Zoll) breit)</p> </div> </div>
	<p><math>\pm 5</math> mm (3/16 Zoll) (10 mm (25/64 Zoll) breit)</p>
	<p><math>\pm 10</math> mm (25/64 Zoll) (20 mm (25/32 Zoll) breit)</p>
	<p><math>\pm 15</math> mm (19/32 Zoll) (30 mm (1 3/16 Zoll) breit)</p>
	<p>Mehr als <math>\pm 15</math> mm (19/32 Zoll) (breiter als 30 mm (1 3/16 Zoll))</p>
	<p>Der Laserempfänger muss in Bezug auf die Laserlinie nach unten oder oben bewegt werden.</p>

# 5. VERWENDUNG DES AKKUS

Stellen Sie sicher, dass Sie den Akku vollständig aufladen, bevor Sie ihn zum ersten Mal oder nach längerem Nichtgebrauch verwenden.



- Das Ladegerät wird im Betrieb warm. Das ist normal.
- Verwenden oder laden Sie nur die angegebenen Akkus. (Akkupack: BT-79Q, AC/DC-Wandler: AD-15E)
- Laden Sie den Akku nicht unmittelbar nach Abschluss eines Ladevorgangs erneut auf. Die Akkuleistung kann abnehmen.
- Das Aufladen sollte in einem Raum mit einer Umgebungstemperatur zwischen 10 und 40 °C (50 und 104 °F) erfolgen.
- Laden Sie nur mit dem Spannungswandler AD-15E.
- Für eine längere Akkulebensdauer halten Sie sich nach Möglichkeit an die empfohlene Ladezeit.
- Der Akku entlädt sich bei Lagerung und sollte vor der Verwendung mit dem Instrument überprüft werden.
- Laden Sie den Akku nicht auf, wenn er vollständig aufgeladen ist. Dies führt zu einer geringeren Akkuleistung.
- Stellen Sie sicher, dass der gelagerte Akku alle 3 oder 6 Monate aufgeladen und an einem Ort bei höchstens 30 °C (86 °F) aufbewahrt wird. Wenn der Akku vollständig entladen ist, wirkt sich dies auf zukünftige Ladevorgänge aus.
- Akkus erzeugen elektrischen Strom durch chemische Reaktion und haben daher eine begrenzte Lebensdauer. Selbst bei längerer Lagerung und Nichtgebrauch verschlechtert sich die Akkukapazität mit der Zeit. Dies kann zu einer Verkürzung der Betriebszeit des Akkus führen, obwohl der Akku korrekt geladen wurde. In diesem Fall wird ein neuer Akku benötigt.

## 5.1 Akku laden

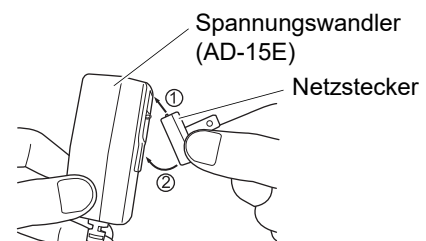
### VERFAHREN

1. Wählen Sie einen Netzstecker aus, der der Form der zu verwendenden Netzsteckdose entspricht.

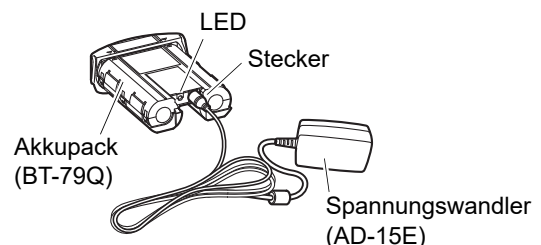


Netzstecker

2. Stecken Sie den ausgewählten Netzstecker wie in der Abbildung rechts dargestellt in den Spannungswandler ein.



3. Schließen Sie den Spannungswandler an den Ladeanschluss des Akkupacks an.



4. Stecken Sie den Spannungswandler in die Wandsteckdose.  
Wenn der Ladevorgang beginnt, leuchtet die LED dauerhaft rot.  
Die LED geht aus, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist.

5. Trennen Sie den Spannungswandler vom Akkupack, und ziehen Sie den Netzstecker des Spannungswandlers aus der Wandsteckdose.



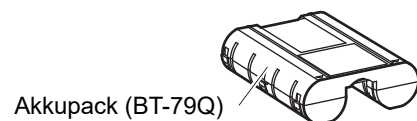
- Ladezeit: BT-79Q: ca. 13 Stunden (bei 20 °C (68 °F)) (bei besonders hohen oder niedrigen Temperaturen kann der Ladevorgang länger dauern als oben angegeben).
- Ladeleuchte:

LED	Beschreibung
Leuchte leuchtet rot	Wird geladen
Aus	Vollständig geladen
Leuchte blinkt langsam rot	Die Schutzfunktion des NI-MH-Akkupacks wurde automatisch aktiviert. Warten Sie, bis der Akkupack den vorgesehenen Ladetemperaturbereich (10 bis 40 °C (50 bis 104 °F)) erreicht hat, trennen Sie den Spannungswandler vom Akkupack, und überprüfen Sie dann den LED-Status. Wenn die LED dauerhaft rot leuchtet, hat der Ladevorgang wieder begonnen. Wenn die LED langsam rot blinkt, zeigt sie an, dass sich der Ni-MH-Akku immer noch außerhalb des Ladetemperaturbereichs befindet. Warten Sie eine Weile, ziehen Sie den Netzstecker des Spannungswandlers, und überprüfen Sie dann die LED erneut. Das Instrument verfügt über eine Schutzfunktion, die funktioniert, wenn die Akkutemperatur zu hoch oder zu niedrig ist. In einem solchen Fall wird der Ladevorgang automatisch beendet, um die Nickel-Hybrid-Akkus zu schützen.
Leuchte blinkt schnell rot	Der Akku ist nicht richtig aufgeladen. Wenden Sie sich an den Händler vor Ort.

## 5.2 Akku einsetzen/entnehmen

### VERFAHREN Akku einsetzen

1. Setzen Sie den Akkupack in die Akkuhalterung ein.

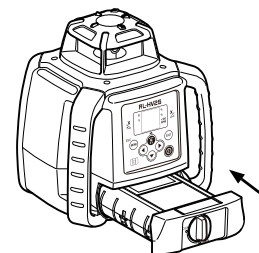


Akkupack (BT-79Q)



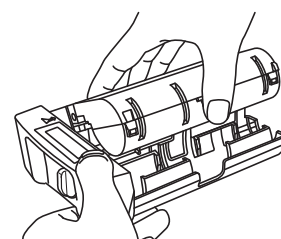
Akkualterung (DB-82)

2. Setzen Sie die Akkuhalterung ein. Drehen Sie den Knopf der Akkuhalterung zu.



### VERFAHREN Akku entfernen

1. Entfernen Sie die Akkuhalterung, indem Sie den Knopf der Akkuhalterung aufdrehen.
2. Greifen Sie die Akkuhalterung an der dafür vorgesehenen Stelle, siehe Abbildung rechts, und entfernen Sie den Akkupack.



- Es ist möglich, den Akkupack aus der Akkuhalterung zu entfernen und Trockenbatterien zu verwenden.

### 5.3 Verwendung von (Alkali-) Trockenbatterien

#### ■ RL-HV



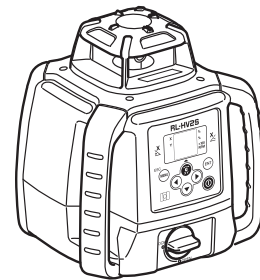
- Tauschen Sie immer alle 4 (Alkali-) Trockenbatterien gleichzeitig aus.
- Mischen Sie weder neue und alte Trockenbatterien noch verschiedene Trockenbatterietypen miteinander.
- Im Allgemeinen verschlechtert sich die Leistung von Trockenbatterien bei niedrigen Temperaturen vorübergehend, erholt sich aber wieder bei normalen Temperaturen.
- Trockenbatterien sind separat erhältlich.

#### Note

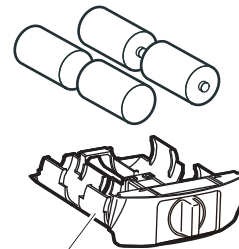
- Es ist möglich, die Trockenbatterien aus der Akkuhalterung DB-82 zu entfernen und den Akkupack BT-79Q zu verwenden.

#### VERFAHREN Trockenbatterien austauschen

1. Entfernen Sie die Akkuhalterung, indem Sie den Knopf der Akkuhalterung aufdrehen.

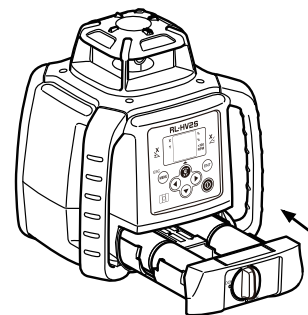


2. Nehmen Sie die alten Batterien heraus, und ersetzen Sie sich durch vier neue Trockenbatterien (Alkali-Batterien der Größe D). Achten Sie beim Einsetzen wie in der Abbildung dargestellt auf die richtige Polung (+) und (-).



Akkuhalterung (DB-82)

3. Setzen Sie die Akkuhalterung ein. Drehen Sie den Knopf der Akkuhalterung zu.



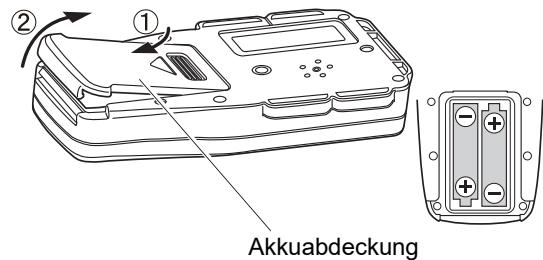
## ■ LS-80X



- Achten Sie beim Anbringen der Akkuabdeckung darauf, dass die Gummidichtung im Akkufach richtig sitzt.
- Verwenden Sie keine schwachen Trockenbatterien. Schalter oder Anzeigen funktionieren möglicherweise nicht ordnungsgemäß.
- Tauschen Sie immer alle 2 Trockenbatterien gleichzeitig aus.
- Mischen Sie weder neue und alte Trockenbatterien noch verschiedene Trockenbatterietypen miteinander.
- Im Allgemeinen verschlechtert sich die Leistung von Trockenbatterien bei niedrigen Temperaturen vorübergehend, erholt sich aber wieder bei normalen Temperaturen.
- Trockenbatterien sind separat erhältlich.

### VERFAHREN Trockenbatterien austauschen

1. Drücken und schieben Sie die Akkuabdeckung in Pfeilrichtung 1.
2. Öffnen Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung 2, um sie zu entfernen.
3. Nehmen Sie die alten Trockenbatterien heraus, und ersetzen Sie sich durch zwei neue Trockenbatterien (Alkali-Batterien der Größe AA). Achten Sie beim Einsetzen wie in der Abbildung dargestellt auf die richtige Polung (+) und (-).
4. Setzen Sie die Lasche der Akkuabdeckung ein, und drücken Sie die Abdeckung nach unten, bis sie einrastet.



# 6. GRUNDLAGEN DER BEDIENUNG

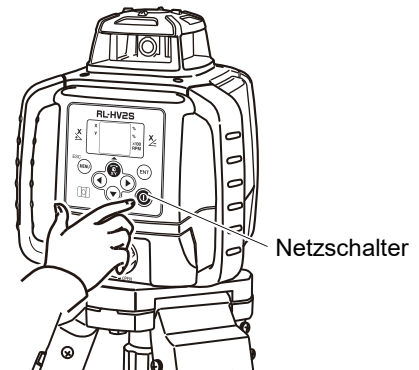


- Nach der Rotation des Drehkopfs kann es einige Zeit dauern, bis der Laserstrahl abgegeben wird. Dies ist jedoch keine Fehlfunktion des Instruments.

## 6.1 Instrument einrichten

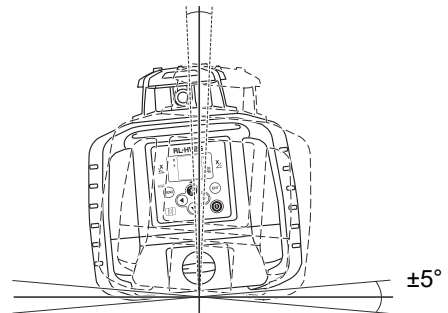
### ■ Horizontale Drehung

1. Stellen Sie das Instrument auf das Stativ oder auf eine glatte Oberfläche.
2. Schalten Sie den **[Netzschalter]** EIN (ON). Die Selbstnivellierung beginnt. Nach der Selbstnivellierung wird der Laserstrahl horizontal abgegeben.

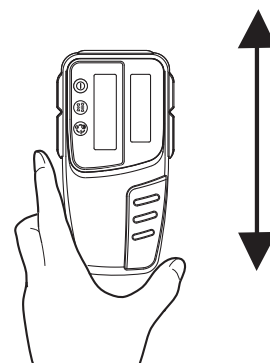


Der RL-HV horizontiert sich automatisch innerhalb des Bereichs von  $\pm 5^\circ$ , wie rechts dargestellt. Es ist auch möglich, für den RL-HV ein Gefälle in Richtung der 2 Achsen einzustellen (RL-HV 1S: nur in Richtung der X-Achse).

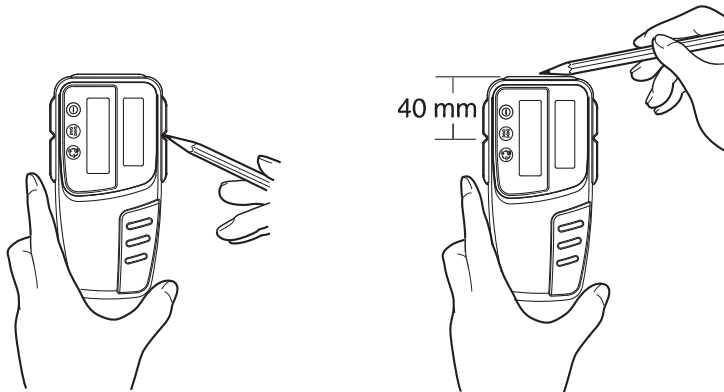
☞ „7.1 Gefälleinstellung“ zum Festlegen von Gefällen.



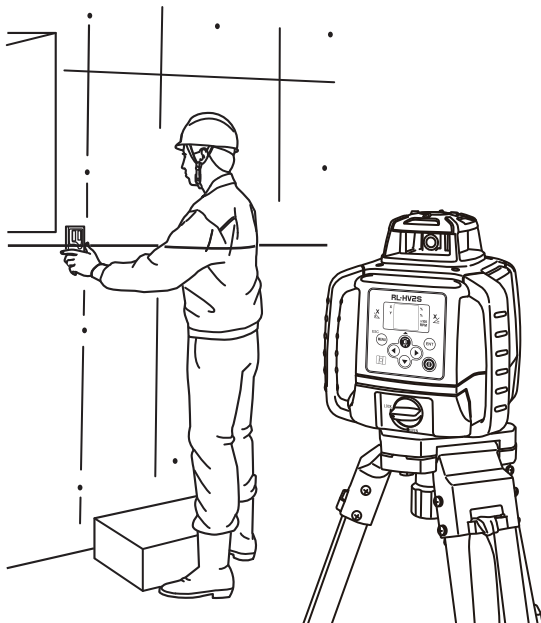
3. Drücken Sie den **[Netzschalter]** am LS-80X (EIN).
4. Wählen Sie den Präzisionsmodus aus, indem Sie die Schaltfläche für die Erkennungsgenauigkeit drücken.  
☞ „4.2 Laserempfänger LS-80X“
5. Suchen Sie die Bezugsposition „---“, indem Sie den LS-80X nach oben und unten bewegen.



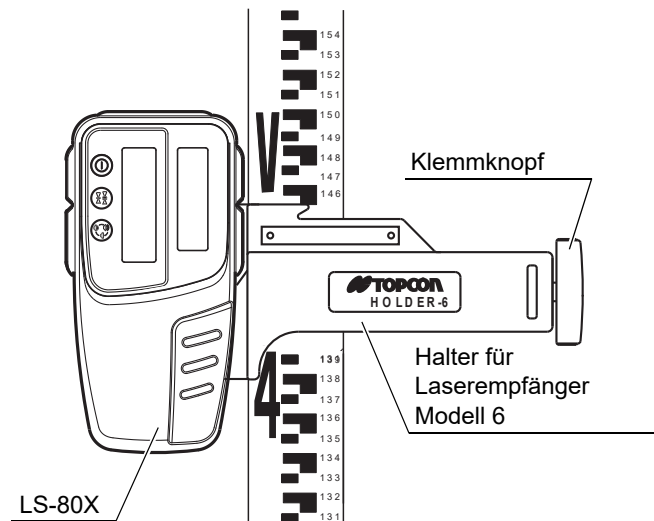
6. Markieren Sie die Position des Index.  
 Die Oberseite des Laserempfängers befindet sich 40 mm (1 9/16 Zoll) vom Index der Versatzmarkierung entfernt.



■ Bedienbeispiel



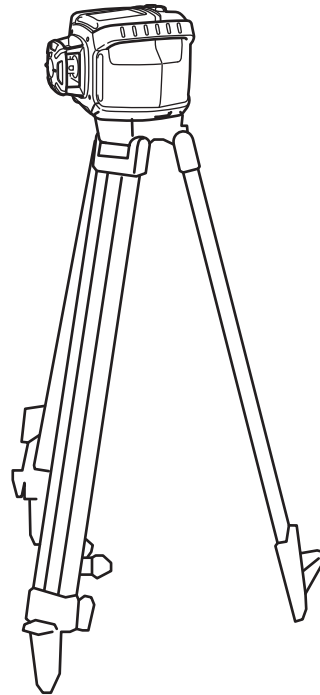
Montieren Sie den LS-80X an einer Halterung wie unten dargestellt.






### ■ Vertikale Drehung

1. Montieren Sie den RL-HV auf dem Stativ, und stellen Sie die Blase so ein, dass sie sich in der Mitte der Dosenlibelle für die vertikale Drehung befindet.



2. Schalten Sie den **[Netzschalter]** EIN (ON).

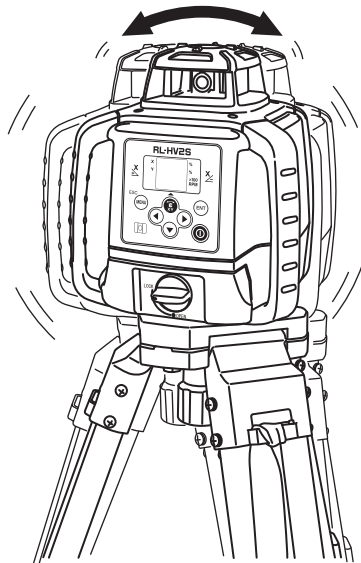
Nachdem die Selbstnivellierung abgeschlossen ist, wird der Laserstrahl vertikal abgegeben.

 Informationen zur manuellen Liniensteuerung finden Sie unter „7.2 Liniensteuerung (manuelle vertikale Strahlausrichtung)“

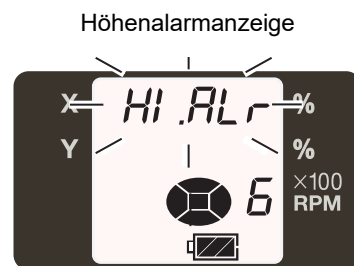
## 6.2 Höhenalarmfunktion

Wenn das Instrumentensystem einen Stoß erkennt, informiert diese Funktion den Bediener.


- Wenn sich der Installationsstatus (Höhe) des Instruments durch den Kontakt mit dem Bediener oder dergleichen stark ändert, stoppt diese Funktion die Selbstnivellierung, um die Betriebsgenauigkeit aufrechtzuerhalten, und informiert den Bediener über die Situation.
- Diese Funktion wird 10 Minuten nach der Aktivierung der Selbstnivellierungsfunktion und der Abgabe des Laserstrahls aktiviert.
- Die Höhenwarnfunktion funktioniert nicht, wenn das Gefälle mit zwei Achsen im Anpassungsmodus oder im manuellen Modus eingestellt wird.



Das Instrument erhält einen Stoß.



Blinken

 Weitere Informationen zum Ein-/Ausschalten des Höhenalarms finden Sie unter „8.4 Höhenalarm EIN/AUS“

### VERFAHREN So setzen Sie das Instrument zurück

1. Schalten Sie den **[Netzschalter]** AUS (OFF).
2. Überprüfen Sie, ob das Instrument korrekt installiert wurde.
3. Schalten Sie den **[Netzschalter]** EIN (ON). Die Selbstnivellierung beginnt wieder. Nachdem die Selbstnivellierung abgeschlossen ist, wird der Laserstrahl abgegeben.
4. Stellen Sie sicher, dass der Laserstrahl auf die richtige Höhe eingestellt ist. Starten Sie dann den Vorgang erneut.

### 6.3 Bluetooth-Verbindung

Dank *Bluetooth*-Kommunikation kann der RL-HV über Geräte wie iPhone und Android ferngesteuert werden. Die Steuerungsanwendung „Laser Manager“ sollte idealerweise im Voraus auf dem Gerät installiert werden.





- Je nach Telekommunikationsvorschriften des Landes oder Verkaufsgebiets ist möglicherweise keine *Bluetooth*-Funktion integriert. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Händler vor Ort.
- Bei Verbindung mit einem Gerät wird die Verbindung bis zu der unten angegebenen Zeit gehalten.
  - Wenn die Verbindung zum Gerät getrennt wird;
  - oder
  - Wenn die Kopplung mit einem anderen Gerät durchgeführt wird.
- Wenn der RL-HV während der Kopplungssuche im Laser Manager nicht angezeigt wird, schließen Sie die Kopplung auf dem Betriebssystem ab. Führen Sie anschließend die Kopplung mit Laser Manager erneut durch.
- Bei der Kopplung mit einigen Geräten im Laser Manager kann es einige Zeit dauern, bis die *Bluetooth*-Verbindung zwischen dem Gerät und Laser Manager hergestellt wird. Bitte entfernen Sie nicht benötigte Instrumente aus der Liste der *Bluetooth*-Verbindungshistorie im Laser Manager.
- Nachdem die *Bluetooth*-Verbindung durch den Laser Manager getrennt wurde, wird das Instrumentensymbol möglicherweise nicht mehr auf dem Suchbildschirm angezeigt. Warten Sie eine Weile, und öffnen Sie den *Bluetooth*-Verbindungsbildschirm erneut.

#### ■ Laser Manager installieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, Laser Manager zu installieren:

- Scannen Sie den QR-Code gemäß den Anweisungen im mitgelieferten „Laser Manager Guide“.
- Suchen Sie im App Store oder bei Google Play nach „Laser Manager“.


 Weitere Informationen zum App Store und zur Installation dieser Anwendung finden Sie auf der Support-Homepage von Apple (<https://support.apple.com>).


 Weitere Informationen zu Google Play und zur Installation dieser Anwendung finden Sie auf der Support-Homepage von Google (<https://support.google.com>).


#### VERFAHREN Kommunikation zwischen dem RL-HV und dem Gerät

1. Schalten Sie den RL-HV ein.  
Der RL-HV wechselt automatisch in den Standby-Modus für die *Bluetooth*-Verbindung.

2. Schalten Sie „*Bluetooth*“ auf Ihrem Gerät ein.

 Weitere Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung des Geräts, das Sie verwenden.

3. Tippen Sie auf Ihrem Gerät auf das Symbol , um Laser Manager zu starten und eine Verbindung zum RL-HV herzustellen.

 Informationen zur Kopplungsmethode finden Sie in der Bedienungsanleitung des verwendeten Geräts.

# 7. PRAKTISCHER BETRIEB

Über den Menübildschirm können das Gefälle des Laserstrahls und verschiedene Funktionen eingestellt werden.



- Nach der Rotation des Drehkopfs kann es einige Zeit dauern, bis der Laserstrahl abgegeben wird. Dies ist jedoch keine Fehlfunktion des Instruments.

## 7.1 GefälleEinstellung

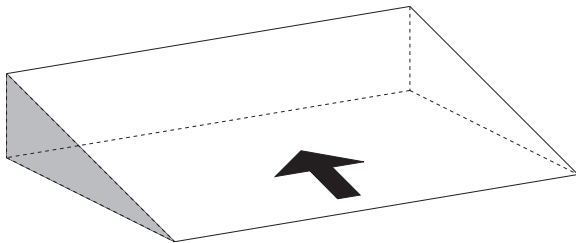
Es gibt zwei Methoden, um das Gefälle des Laserstrahls einzustellen:

1. Direkte Eingabe der Gefällewerte für die X-Achse (RL-HV 1S) und die X-/Y-Achsen (RL-HV 2S).
2. Anpassung, um das Gefälle des Laserstrahls an die Neigung des Bodens auf der Baustelle einzustellen.

Das Gefälle kann auf beiden Achsen, X und Y (RL-HV 2S)/auf der X-Achse (RL-HV 1S), wie unten dargestellt eingestellt werden.

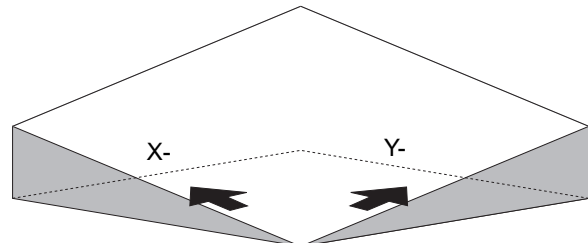
Das Gefälle kann im unten angegebenen Bereich eingestellt werden.

Eine Achse



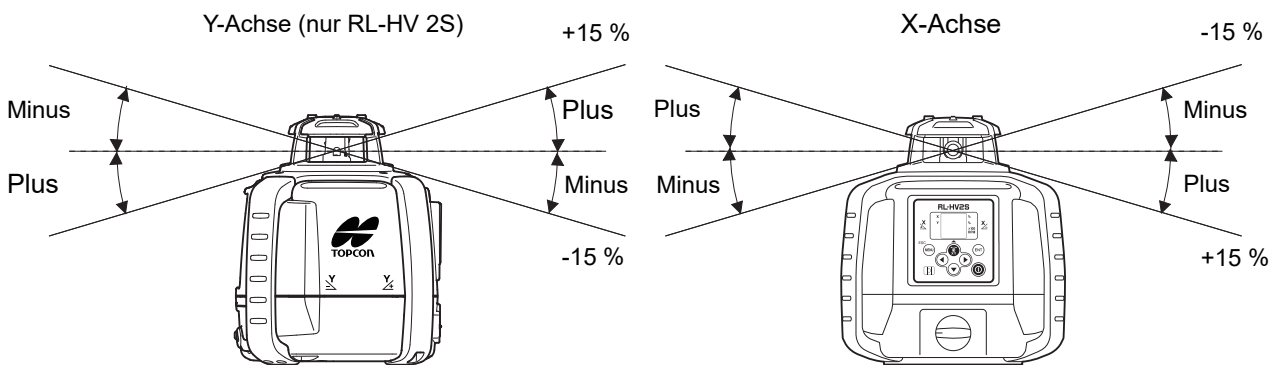
Gefällebereich:  
X: -15 % bis +15 %  
oder  
Y: -15 % bis +15 % (nur RL-HV 2S)

Zwei Achsen (nur RL-HV 2S)



Gefällebereich:  
X: -15 % bis +15 %  
Y: -15 % bis +15 %

Die Achsen für das Gefälle und die Achsensymbole sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Auf dem Stativ, dessen Kopf horizontal positioniert ist, wird das Gefälle automatisch auf etwa  $\pm 8\%$  eingestellt. Beim Einstellen größerer Gefälle neigen Sie den RL-HV in die Neigungsrichtung, um den Selbstnivellierungsbereich beizubehalten. Die Fehlermeldung **[Bereich über] ([rAnGE OVer])** wird angezeigt, wenn der Selbstnivellierungsbereich überschritten wurde.

„9. FEHLER“



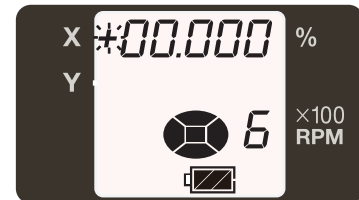
- Wenn Sie das Gefälle einstellen und dabei den RL-HV an einem Standort mit plötzlichen Temperaturänderungen aufstellen, lassen Sie das Instrument ungefähr 10 Minuten stehen, damit es sich vor der tatsächlichen Verwendung an die Temperatur anpassen kann.



Wenn sich die Temperatur nach dem Einstellen eines Gefälles um mindestens 5 °C (41 °F) ändert, wird eine Temperaturdifferenz erkannt und das Gefälle automatisch korrigiert. Während der automatischen Korrektur wird der Laser vorübergehend gestoppt (und **[AUTO Kalib]** (**[AUTO CALIB]**) wird angezeigt). Nach der automatischen Korrektur kehrt die Anzeige zur Gefälleinstellung zurück, und nach der Selbstnivellierung wird der Laserstrahl abgegeben.



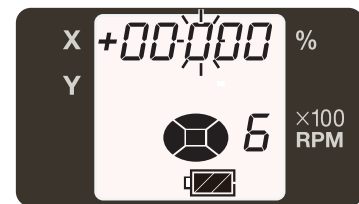
### ■ Festlegen des Gefälles (RL-HV 1S)



1. Durch Drücken der Schaltfläche  beginnt das Symbol für die X-Achse zu blinken.



2. Drücken Sie die Schaltflächen  , und wählen Sie das Plus- oder Minus-Symbol aus.

3. Drücken Sie die Schaltflächen  , um die Ziffernposition zu ändern.




4. Drücken Sie die Schaltflächen  , um den Wert der Ziffer zu erhöhen oder zu verringern.

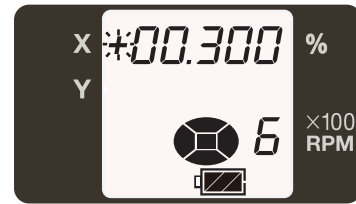




5. Drücken Sie die Schaltfläche , um den Wert zu bestätigen.

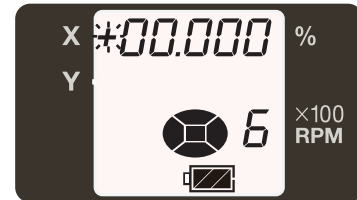



**Zurücksetzen des Gefälles**

1. Durch Drücken der Schaltfläche  beginnt das Symbol für die X-Achse zu blinken.




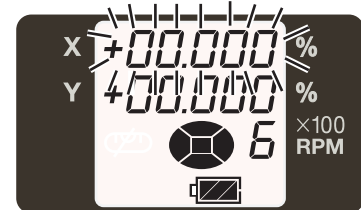
2. Drücken Sie beide Schaltflächen   gleichzeitig, um den Gefällewert zurückzusetzen.




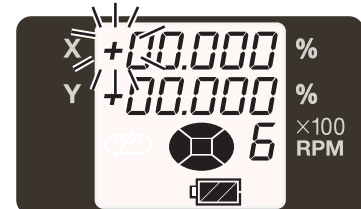
3. Drücken Sie die Schaltfläche  erneut, um 0 % einzustellen.



**■ Festlegen des Gefälles (RL-HV 2S)**

1. Drücken Sie die Schaltfläche , und die Anzeige der X-Achse beginnt zu blinken. Sie können das Gefälle eingeben (durch Drücken der Schaltfläche wechseln Sie zwischen der X- und der Y-Achse).

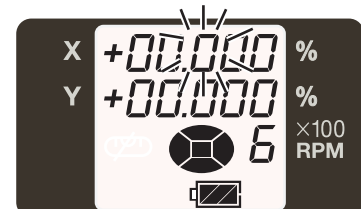



2. Drücken Sie die Schaltfläche .

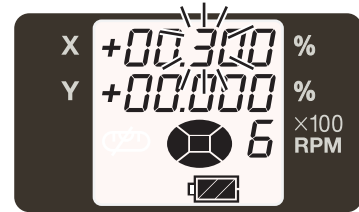


3. Drücken Sie die Schaltflächen  , und wählen Sie das Vorzeichen (Plus oder Minus) aus.

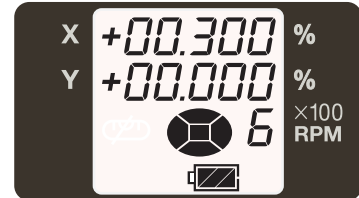
4. Drücken Sie die Schaltflächen  , um die Ziffernposition zu ändern.




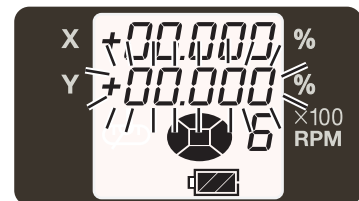
5. Drücken Sie die Schaltflächen  , um den Wert der Ziffer zu erhöhen oder zu verringern.



6. Drücken Sie die Schaltfläche , um den Wert zu bestätigen.



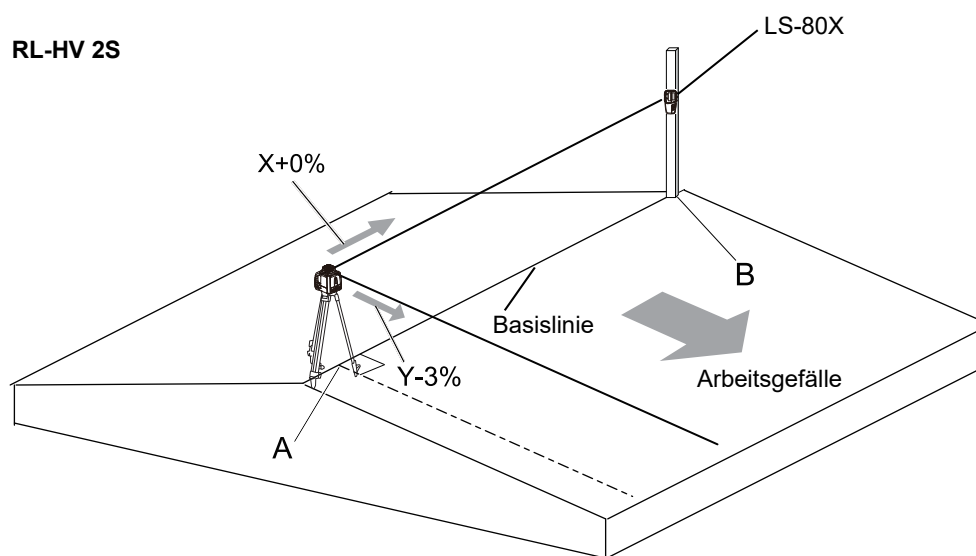
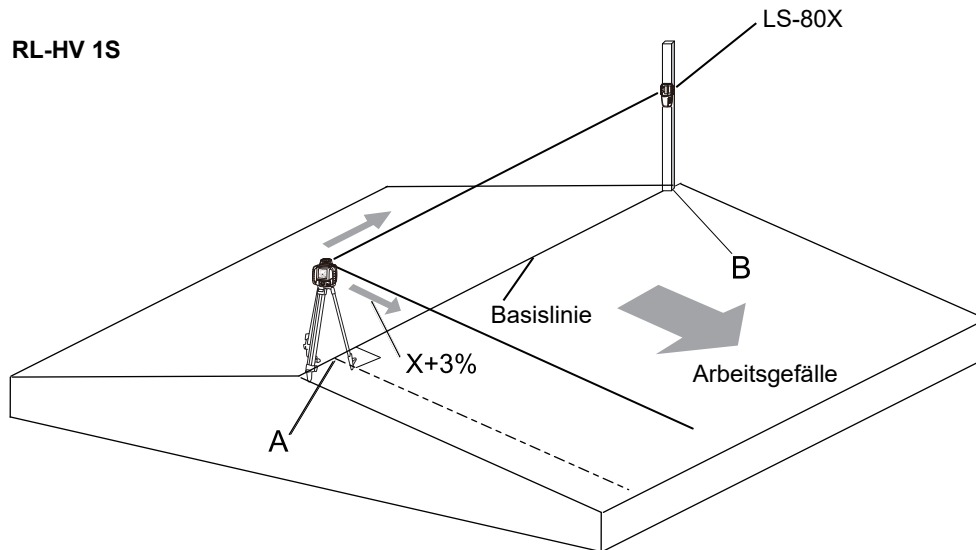
7. Wenn Sie das Gefälle für die Y-Achse einstellen, drücken Sie die Schaltfläche . Die Anzeige der Y-Achse beginnt zu blinken.



Stellen Sie das Gefälle wie für die X-Achse ein.

### ■ Einstellungsbeispiel

Bei der GefälleEinstellung muss der RL-HV genau in die Richtung des Gefälles ausgerichtet werden. Im folgenden Beispiel wird angegeben, wie Gefälle auf die genaue Gefällerrichtung eingestellt werden (um auf der X-Achse mit einem Oberflächengefälle von +3 % (RL-HV 1S) und auf der Y-Achse mit einem Oberflächengefälle von -3 % (RL-HV 2S) zur Basislinie zu arbeiten).



1. Stellen Sie den RL-HV mit dem Senklot des Stativs auf Punkt A der Basislinie auf.
2. Stellen Sie mithilfe der Sichtlinie am oberen Teil des RL-HV die Richtung auf dem Stativ ein, und richten Sie die Richtung Y + (RL-HV 1S)/X + (RL-HV 2S) grob an Punkt B auf der Standardachse aus.





3. Drehen Sie den Laserstrahl des RL-HV horizontal  
(RL-HV 1S: X +0,000 %/RL-HV 2S: X +0,000 %, Y +0,000 %).
4. Stellen Sie an Punkt B die Höhe des an einer Messlatte  
angebrachten LS-80X ein, richten Sie die Standardposition des  
LS-80X am Laserstrahl aus, und fixieren Sie ihn.
5. Stellen Sie den RL-HV auf ein Gefälle von X +3,000 % (RL-HV 1S)/  
X +0,000 % und Y -3,000 % (RL-HV 2S) ein.
6. Richten Sie die Richtung des RL-HV oben auf dem Stativ so aus,  
dass sich der Laserstrahl in der ebenerdigen Position des LS-80X  
in Schritt 4 befindet.

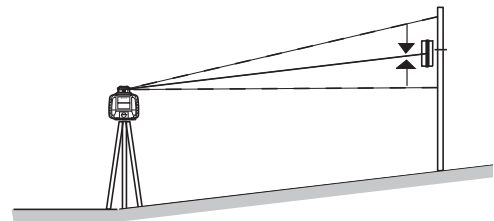
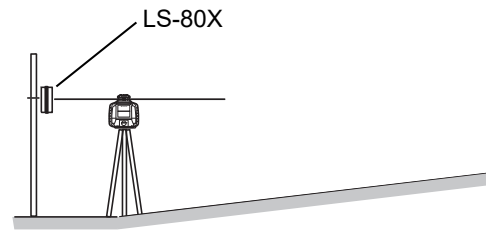


- Ändern Sie nicht die Höhe des an der Messlatte montierten LS-80X.  
Wenn Sie die Höhe des RL-HV ändern, kehren Sie zurück zu Schritt 3, und wiederholen Sie die Einstellung.

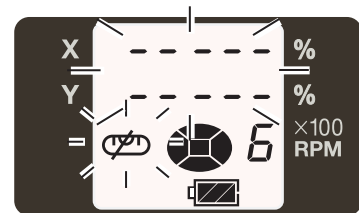
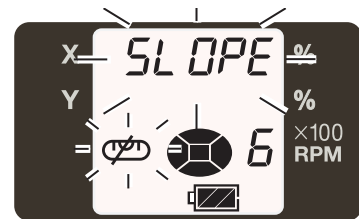
### ■ Anpassungsmodus (Manuelle Neigung)

Dieser Modus wird verwendet, um das Gefälle der Laserkalibrierung an das Arbeitsgefälle anzupassen.


1. Drehen Sie den Laserstrahl des RL-HV horizontal, und stellen Sie ihn auf die Standardhöhe ein (RL-HV 1S: X +0,000 % / RL-HV 2S: X +0,000 %, Y +0,000 %).
2. Stellen Sie die Höhe des an einer Messlatte montierten LS-80X ein, richten Sie die Bezugsposition des LS-80X am Laserstrahl aus, und fixieren Sie ihn.
3. Richten Sie den LS-80X in Schritt 2 auf dem Gefälle ein.
4. Richten Sie die Position des RL-HV auf dem Stativ anhand der Sichtlinie grob in Richtung des LS-80X aus, und stellen Sie sie ein.





5. Drücken Sie die Schaltfläche .
6. Drücken Sie die Schaltfläche  auf dem Auswahlbildschirm für den Anpassungsmodus **[SLOPE]**.







7. Vergewissern Sie sich, dass die Selbstnivellierung abgeschlossen ist und dass der Laserstrahl abgegeben wird.


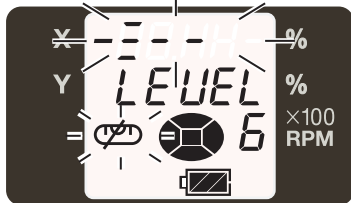
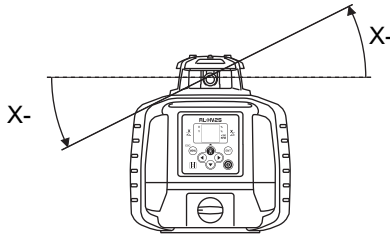

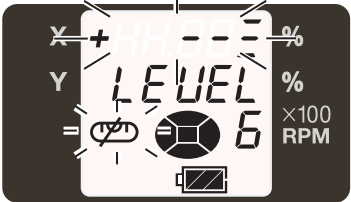
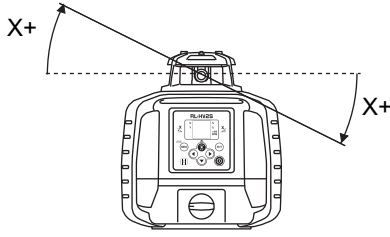

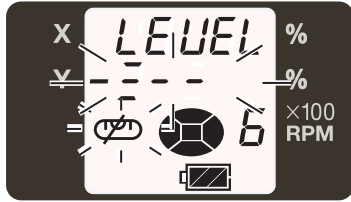
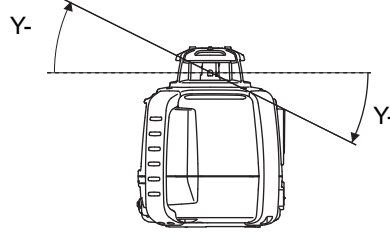

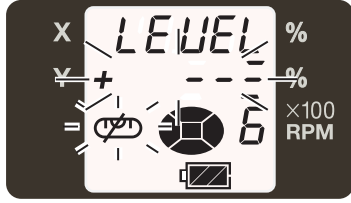
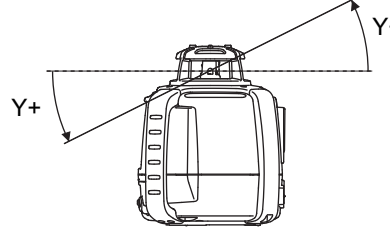
Drücken Sie einmal die Pfeilschaltfläche (): für die Ausrichtung an das Gefälle der X-Seite) in die gewünschte Richtung, um das Gefälle auszurichten. Der Laserstrahl wird weiter in Richtung der Schaltfläche geneigt.

Die Pfeilschaltfläche kann erst verwendet werden, wenn die Selbstnivellierung abgeschlossen ist und der Laserstrahl abgegeben wird.

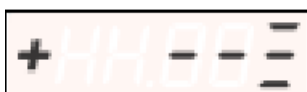
8. Durch erneutes Drücken einer der Schaltflächen ( ) , die in Schritt 7 für die Gefälleachse gedrückt wurde, wird die Neigung des Laserstrahls gestoppt. Wenn keine der Pfeilschaltflächen erneut gedrückt wird, kehrt der Laserstrahl in die horizontale Position zurück.

9. Drücken Sie die Schaltflächen   , um das Gefälle des Laserstrahls einzustellen und an der Bezugsposition für den LS-80X auszurichten.
- Die Zeitdauer, während der die Pfeilschaltfläche gedrückt wird, ändert die Geschwindigkeit, mit der das Gefälle des Laserstrahls geändert wird. (Die Geschwindigkeit ändert sich von niedrig zu hoch.) Für das Gefälle der Y-Achse befolgen Sie die Schritte 7 bis 9 mit den Schaltflächen   .

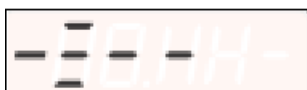
**Gefällerrichtung des Laserstrahls bei Betätigung der Pfeilschaltflächen**

Schaltfläche	Anzeige*	Gefällerrichtung des Laserstrahls
		
		
		
		

\*Anzeige während der Betätigung der Pfeilschaltflächen



Der Laserstrahl bewegt sich in die Richtung X (Y) +.



Der Laserstrahl bewegt sich in die Richtung X (Y) -.



- Wenn die Schaltfläche , ,  oder  gedrückt wird, wird der Laserstrahl auch dann abgegeben, wenn die Selbstnivellierung beginnt.


Dieser Modus kann mit „Laser Manager“ verwendet werden.

### Anzeige im Anpassungsmodus



Blinken:

Im Anpassungsmodus.

Das Gefälle des Laserstrahls kann mit den Pfeilschaltflächen eingestellt werden. Drücken Sie die Pfeilschaltfläche, und warten Sie, bis die Anzeige nicht mehr blinkt und dauerhaft leuchtet. Das Gefälle kann nicht angepasst werden, wenn  aktiviert ist.



Zeigt die Achse an, auf der das Gefälle angepasst wird.

SLOPE:

Zeigt die Achse an, deren Gefälle eingestellt wird. Die Selbstnivellierung der Achse funktioniert zu diesem Zeitpunkt nicht.


LEVEL:


Zeigt die Achse an, deren Gefälle automatisch horizontal nivelliert wird. Eine blinkende Anzeige zeigt an, dass die Selbstnivellierung durchgeführt wird. Die Einstellung der Höhenalarmfunktion ist zu diesem Zeitpunkt gültig.

Um den Nivelliervorgang zu ändern, kehren Sie zu Schritt 5 zurück, und befolgen Sie die dortigen Anweisungen. Überspringen Sie jedoch die Schritte 7 und 8, wenn das Gefälle einer Achse bereits nivelliert wurde.


### Verlassen des Anpassungsmodus


Wenn  blinkt:

Drücken Sie die Schaltfläche , um den Anpassungsmodus zu verlassen.

Drücken Sie die Schaltfläche , um den Wert für das Gefälle einzustellen.

Wenn  leuchtet:

Drücken Sie die Schaltfläche , um den Wert für das Gefälle einzustellen.

 „■ Festlegen des Gefälles (RL-HV 1S)“/„■ Festlegen des Gefälles (RL-HV 2S)“

## 7.2 Liniensteuerung (manuelle vertikale Strahlausrichtung)

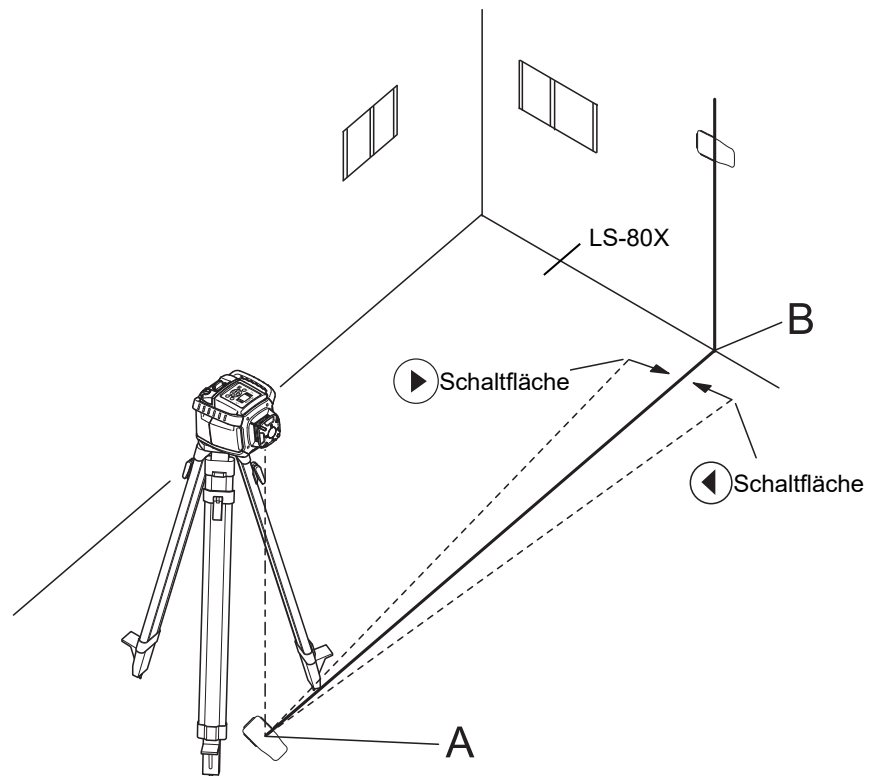
Der Laserstrahl kann während der vertikalen Drehung in Richtung der Schaltfläche bewegt werden.

### Note

- Nur die X-Achse kann bewegt werden.
- Für die Ausrichtung zulässiger Bereich:  $\pm 5^\circ$  (wenn das Instrument auf einer Oberfläche von  $0^\circ$  aufgebaut ist)

1. Richten Sie das Instrument ein.

Wenn der Laserstrahl an den Referenzpunkten A und B nicht visuell bestätigt werden kann, richten Sie den LS-80X an einem der Punkte ein.





2. Drücken Sie den **[Netzschalter]**, um das Instrument EINZUSCHALTEN (ON).  
Nachdem die Selbstnivellierung abgeschlossen ist, dreht sich der Laserstrahl vertikal.
3. Bewegen und stellen Sie den RL-HV so ein, dass Referenzpunkt A und der Laserstrahl aneinander ausgerichtet sind.

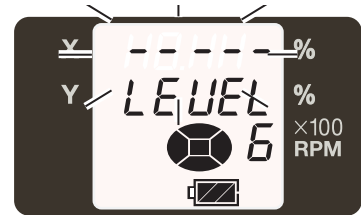
### Note

- Stellen Sie sicher, dass der RL-HV so eingestellt ist, dass sich die Blase in der Mitte der Dosenlibelle für die vertikale Drehung auf dem Bedienfeld befindet.

4. Drücken Sie die Schaltfläche , um den Liniensteuerungsmodus aufzurufen.

----- blinkt:





Im Liniensteuerungsmodus. Der Laserstrahl kann mit den Schaltflächen   angepasst werden. Drücken Sie die entsprechende Schaltfläche, und warten Sie, bis die Anzeige nicht mehr blinkt und dauerhaft leuchtet. Der Laserstrahl kann nicht eingestellt werden, wenn das Licht an ist.





LEVEL blinkt:



Selbstnivellierung wird in vertikaler Richtung ausgeführt.





5. Vergewissern Sie sich, dass die Selbstnivellierung abgeschlossen ist und dass der Laserstrahl abgegeben wird.

Drücken Sie einmal eine der Schaltflächen  , damit sich der Laserstrahl in Richtung der Schaltfläche bewegt, um die Suche zu starten. Die Schaltfläche   kann erst verwendet werden, wenn die Selbstnivellierung abgeschlossen ist und der Laserstrahl abgegeben wird.


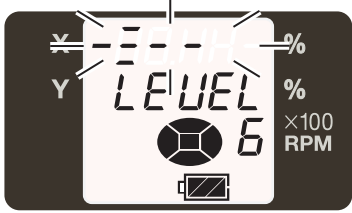
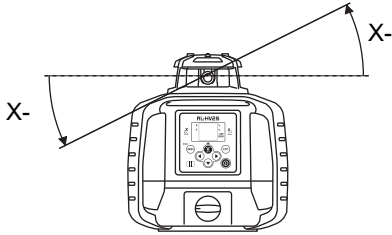

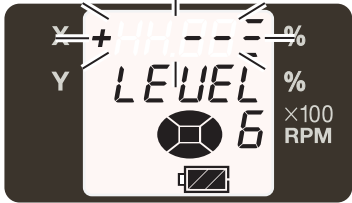
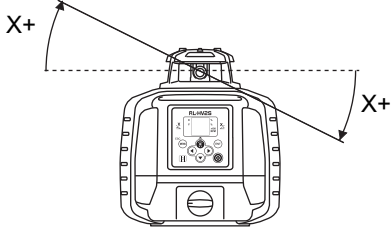
6. Durch erneutes Drücken einer der Schaltflächen

 , die in Schritt 6 gedrückt wurden, wird die Bewegung des Laserstrahls gestoppt.

Wenn keine der Schaltflächen   gedrückt wird, kehrt der Laserstrahl in den mittleren Bereich zurück.

7. Drücken Sie eine der Schaltflächen  , um den Strahl nach rechts oder links zu bewegen, bis er genau am Referenzpunkt B ausgerichtet ist. Die Geschwindigkeit der Bewegung des Laserstrahls ändert sich entsprechend der Zeitdauer, während der die Schaltfläche   gedrückt wird (die Geschwindigkeit ändert sich von niedrig zu hoch).

Richtung der Laserstrahlbewegung bei Betätigung der Schaltfläche  

Schaltfläche	Anzeige*	Bewegungsrichtung des Laserstrahls
		
		




 „\*Anzeige während der Betätigung der Pfeilschaltflächen“

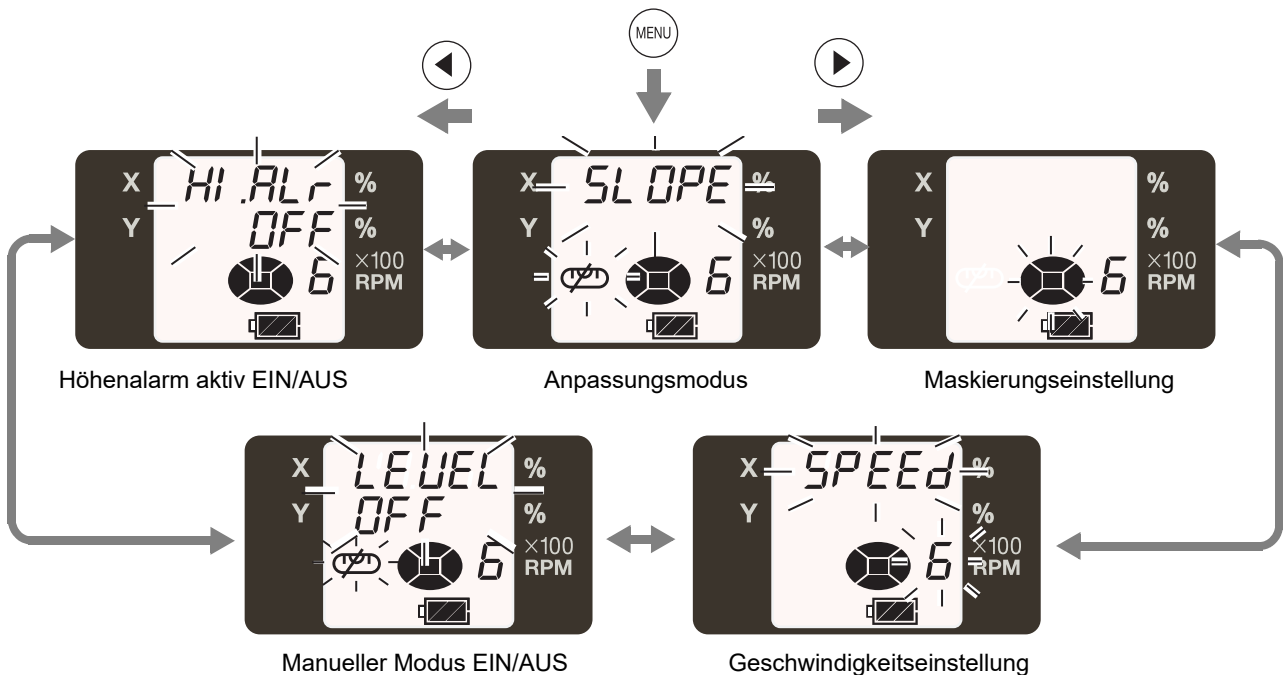
Kehren Sie zur Neueinstellung mit der Liniensteuerung zu Schritt 4 zurück, und befolgen Sie die dortigen Anweisungen. Überspringen in diesem Fall jedoch die Schritte 5 und 6.


 **Note**

- Während der vertikalen Drehung oder der manuellen Liniensteuerung wird der Laserstrahl auch dann abgegeben, wenn die Selbstnivellierung beginnt.
- Dieser Modus kann mit „Laser Manager“ verwendet werden.

# 8. EINSTELLUNGEN ÄNDERN





Nach dem Drücken der Schaltfläche , und durch Drücken der Schaltfläche  oder  werden die Menüelemente geändert, und Sie können für die unten aufgeführten Funktionen Einstellungen vornehmen.

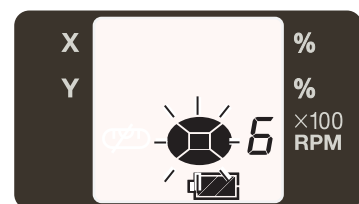


 Informationen zum Anpassungsmodus siehe „■ Anpassungsmodus (Manuelle Neigung)“

## 8.1 Maskierungseinstellung (Laserstrahlblende)

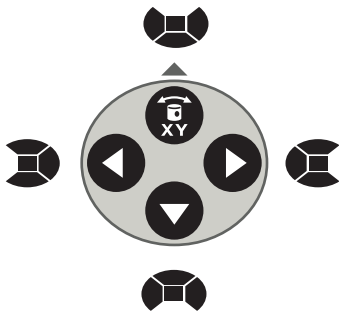
Je nach Status des Standorts, an dem die Instrumente verwendet werden, kann die Laserstrahlung in unnötige Richtungen abgeschaltet werden.

1. Drücken Sie die Schaltfläche , um den Menübildschirm anzuzeigen.
2. Verwenden Sie die Schaltflächen  , um sich auf der Maskenanzeige zu positionieren, und drücken Sie die Schaltfläche .

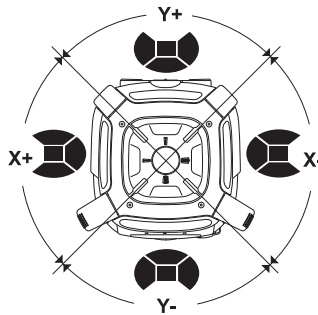




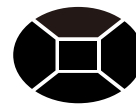
3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Richtung aus, die Sie maskieren möchten.  
Bei jedem Drücken wird das Aktivieren/Freigeben der Maske wiederholt.



Pfeiltasten und Richtungen der Maskierungseinstellung



Oberseitendiagramm des RL-HV und Maskierungsrichtungen

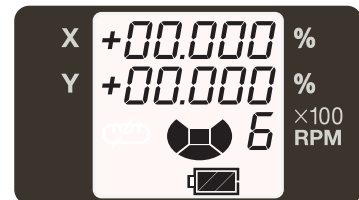


Der Zustand, in dem keine Maskierung aktiviert ist (Laserstrahlen werden in alle Richtungen abgegeben).



Zeigt die Maskierungsrichtung an. Der Zustand, in dem die Richtung Y+ maskiert ist. (Der Laserstrahl ist in Richtung Y+ abgeschaltet).

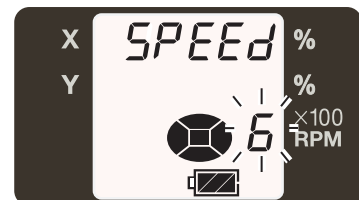
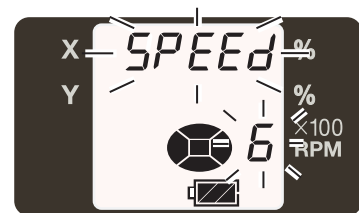
4. Wenn die gewünschte Maskierung angezeigt wird, drücken Sie die Schaltfläche (ENT), um den Vorgang abzuschließen.






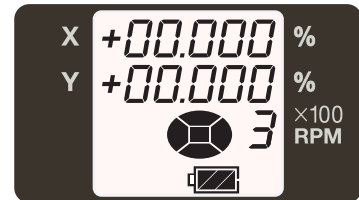
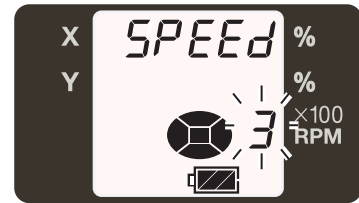
## 8.2 Geschwindigkeitseinstellung

Die Drehzahl des Kopfes kann auf 600 oder 300 U/min eingestellt werden.

- Drücken Sie die Schaltfläche (MENU), um den Menübildschirm anzuzeigen.
- Wählen Sie mit der Schaltfläche (Left Arrow) (Right Arrow) die Drehzahl des Kopfes [SPEED] aus, und drücken Sie die Schaltfläche (ENT).



3. Wenn Sie mit den Schaltflächen   die Drehzahl des Kopfes ausgewählt haben, drücken Sie die Schaltfläche , um den Vorgang abzuschließen.



### 8.3 Manueller Modus EIN/AUS



Die Selbstnivellierungsfunktion kann beendet und in den manuellen Modus umgeschaltet werden.

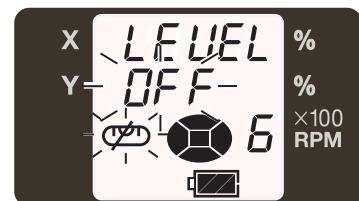
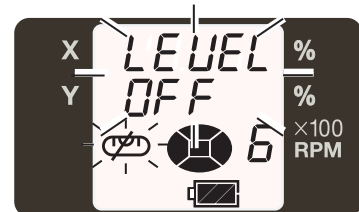
Selbstnivellierung AUS [**LEVEL OFF**]:




Nachdem die Selbstnivellierung abgeschlossen ist, wird die Selbstnivellierungsfunktion gestoppt (manueller Modus).

Selbstnivellierung EIN [**LEVEL ON**]:

Die Selbstnivellierungsfunktion ist immer aktiv.


1. Drücken Sie die Schaltfläche .
2. Drücken Sie die Schaltfläche  oder , um die Option Selbstnivellierung [**LEVEL**] auszuwählen, und drücken Sie die Schaltfläche .







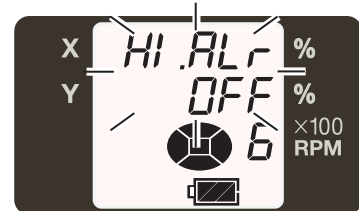
3. Drücken Sie die Schaltfläche  oder , um EIN (ON) oder AUS (OFF) auszuwählen, und drücken Sie die Schaltfläche . Die Einstellung ist abgeschlossen.






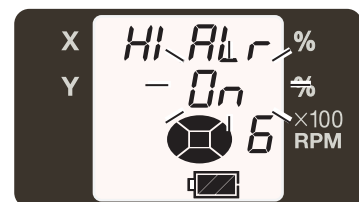
## 8.4 Höhenalarm EIN/AUS


 „6.2 Höhenalarmfunktion“

1. Drücken Sie die Schaltfläche .
2. Drücken Sie die Schaltfläche  oder , wählen Sie Sicherheitssperre EIN/AUS [HI.ALr] aus, und drücken Sie die Schaltfläche .



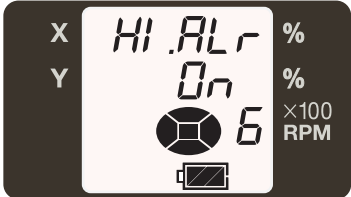

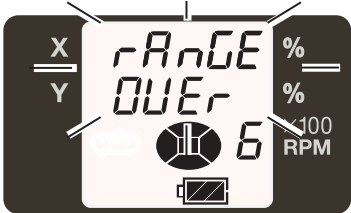
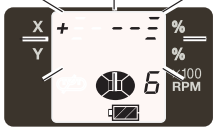
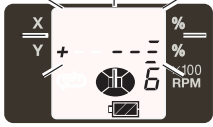
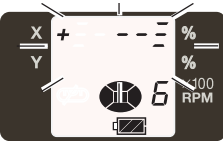
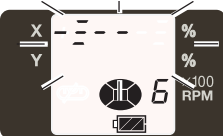
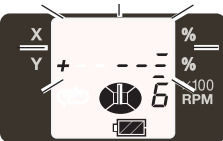
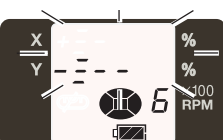
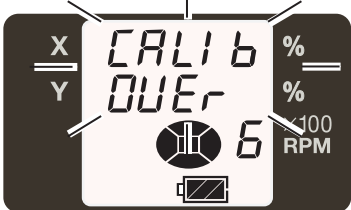
3. Drücken Sie die Schaltfläche  oder , wählen Sie EIN (ON) oder AUS (OFF) aus, und drücken Sie die Schaltfläche . Die Einstellung ist abgeschlossen.



Um in andere Modi zu wechseln, drücken Sie die Schaltfläche .

# 9. FEHLER

Wenn ein Fehler angezeigt wird, gehen Sie wie folgt vor.

Fehler	Beschreibung/Gegenmaßnahme
	<p>Die Höhenalarmfunktion ist aktiviert.   „6.2 Höhenalarmfunktion“</p>
 <p style="text-align: center;">↕ Blinken</p>  <p style="text-align: center;">oder</p> 	<p>Die Einstellung des RL-HV überschreitet den Nivellierungsbereich.</p>  <p>Stellen Sie die Neigung in die Richtung zurück, um die Seite X+ anzuheben.</p>  <p>Stellen Sie die Neigung in die Richtung zurück, um die Seite X- anzuheben.</p>  <p>Stellen Sie die Neigung in die Richtung zurück, um die Seite Y+ anzuheben.</p>  <p>Stellen Sie die Neigung in die Richtung zurück, um die Seite Y- anzuheben.</p>
	<p>Überschreiten des Einstellbereichs.          Schalten Sie den RL-HV aus, schalten Sie ihn wieder ein, und richten Sie ihn neu ein.</p>
<p>E-05</p>	<p>Schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.</p>
<p>E-56</p>	<p>Fehler der Funkfunktion des RL-HV.          Schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.</p>
<p>E-65</p>	<p>Interner Übertragungsfehler des RL-HV.          Schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.</p>
<p>E-70 bis E-79</p>	<p>Fehler der Neigungsfunktion.          Schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.</p>
<p>E-80 bis E-89</p>	<p>Nivellierung unvollständig.          Schalten Sie das Instrument aus und an einem stabilen Standort wieder ein.</p>

---

<b>Fehler</b>	<b>Beschreibung/Gegenmaßnahme</b>
E-99	Interner Speicherfehler des RL-HV. Schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.

- Wenn der Fehlercode nach den oben beschriebenen Gegenmaßnahmen weiterhin angezeigt wird, wenden Sie sich an den Händler vor Ort.

# 10. PRÜFUNGEN UND EINSTELLUNGEN

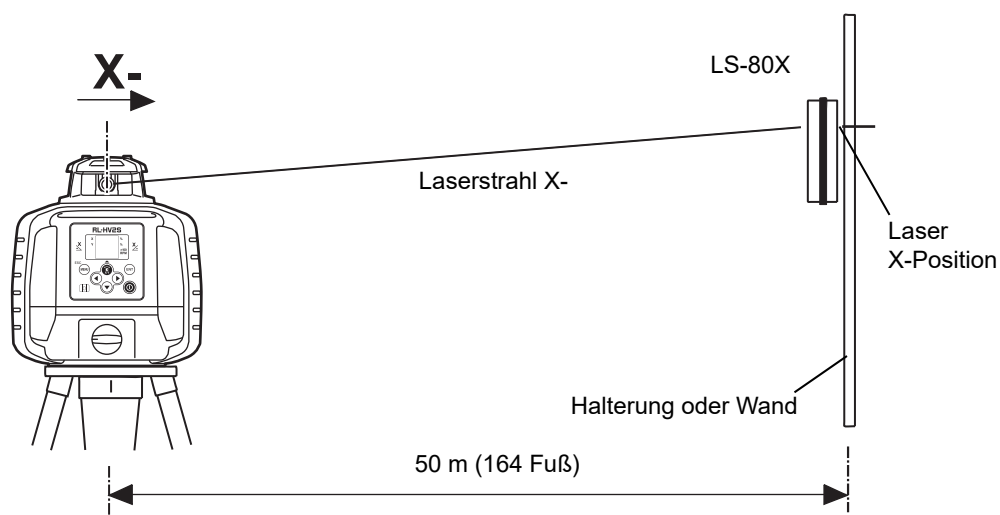
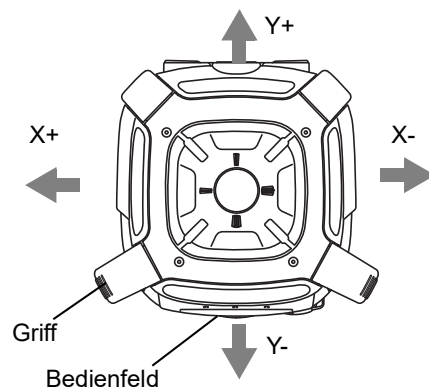
Bitte führen Sie Prüfungen und Einstellungen regelmäßig durch. Prüfen Sie zunächst, und nehmen Sie dann entsprechende Anpassungen vor.


## 10.1 Horizontale Drehung prüfen und einstellen

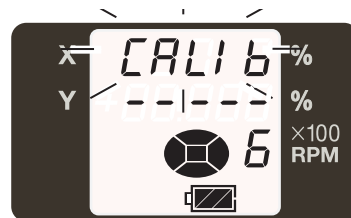
### ■ Fehler durch horizontales Drehungsgefälle


#### VERFAHREN Prüfverfahren

1. Stellen Sie ein Stativ in einem Abstand von ca. 50 Metern (164 Fuß) von einer Wand auf, und stellen Sie das Instrument so auf eine ebene Fläche, dass X- zur Wand zeigt.

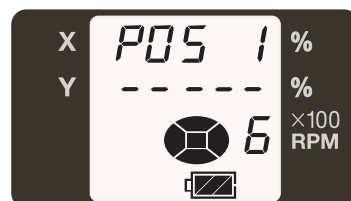


2. Während Sie die Schaltfläche  drücken, schalten Sie das Instrument ein (nur der RL-HV ist bedienbar). Auf dem Bildschirm der X-Achse blinkt [CALib]. \*1)



3. Drücken Sie die Schaltfläche .

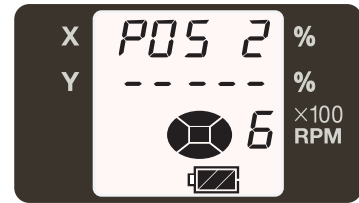
Der Bildschirm befindet sich im Prüf- und Einstellmodus für die X-Achse. Die Selbstnivellierung des RL-HV ist abgeschlossen, und der Laserstrahl wird abgegeben.



4. Drehen Sie den LS-80X in den Hochpräzisionsmodus.

5. Ermitteln Sie die Mitte des Laserstrahls an der Wand mit dem LS-80X, und markieren Sie ihn (X1).

6. Drücken Sie die Schaltfläche .

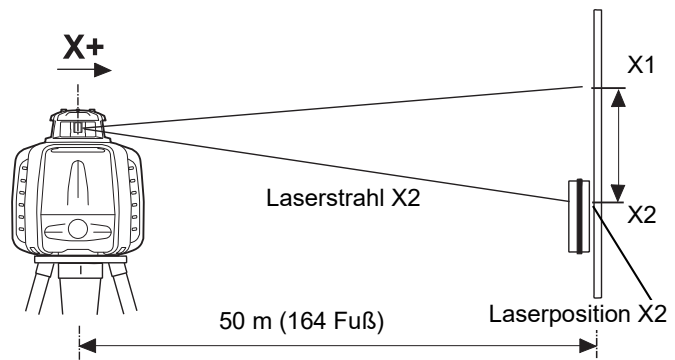


7. Lösen Sie die Zentrierschraube, drehen Sie den RL-HV um 180°, und ziehen Sie die Schraube an. Jetzt zeigt X+ des RL-HV zur Wand. Achten Sie beim Drehen des RL-HV darauf, dass Sie die Höhe des Instruments nicht verstellen.

Die Selbstnivellierung des RL-HV ist abgeschlossen, und der Laserstrahl wird abgegeben.

8. Ermitteln Sie die Mitte des LS-80X-Laserstrahls an der Wand, und markieren Sie ihn (X2).

Wenn der Höhenunterschied der beiden Lasermarkierungen (X1 und X2) weniger als 5 mm (3/16 Zoll) beträgt, ist keine Anpassung erforderlich. Schalten Sie das Instrument aus. Wenn die Differenz mehr als 5 mm (3/16 Zoll) beträgt, befolgen Sie die Schritte zum Einstellen der horizontalen Drehung.



 „VERFAHREN Einstellen“

9. Führen Sie eine Überprüfung der Y-Achse durch, nachdem die Einstellung für die X-Achse abgeschlossen ist.

Drücken Sie zum Prüfen und Einstellen der Richtung der Y-Achse

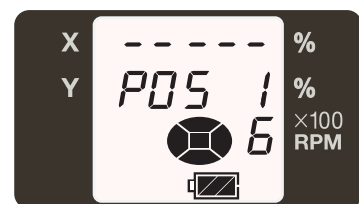
die Schaltfläche .



Drücken Sie die Schaltfläche .




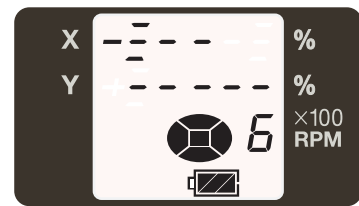
Der Bildschirm wechselt in den Prüf- und Einstellmodus für die Y-Achse.



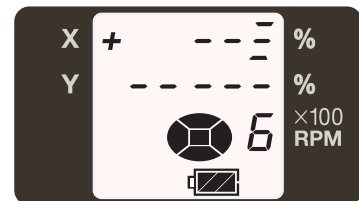
• Wenn die Differenz zwischen X1 und X2 mehr als 40 mm (1 9/16 Zoll) beträgt, liegt sie außerhalb des Einstellbereichs. Wenden Sie sich an den Händler vor Ort.

**VERFAHREN Einstellen**


1. Drücken Sie wie in Schritt 8 der Überprüfung der horizontalen Drehung angegeben die Schaltflächen\* ◀ ▶, um den Laserstrahl zwischen X1 und X2 zu bewegen. Drücken Sie zum Anpassen der Richtung der Y-Achse die Schaltflächen  ▼.



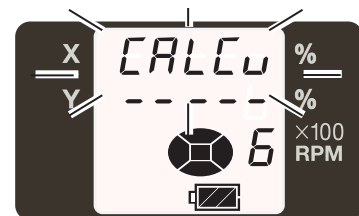
ODER



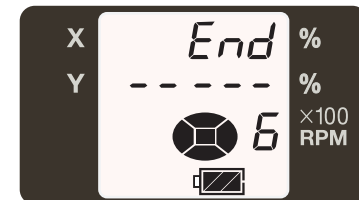
 „\*Anzeige während der Betätigung der Pfeilschaltflächen“

2. Drücken Sie die Schaltfläche .

Der RL-HV berechnet den Korrekturwert. Berühren Sie den RL-HV nicht, bis [End] angezeigt wird (wenn Sie ihn berühren, müssen Sie ihn neu justieren).

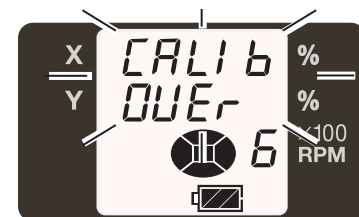


- Die Einstellung für die X-Achse ist abgeschlossen. Schalten Sie das Instrument aus.



- Überschreiten des Einstellbereichs.

 „9. FEHLER“

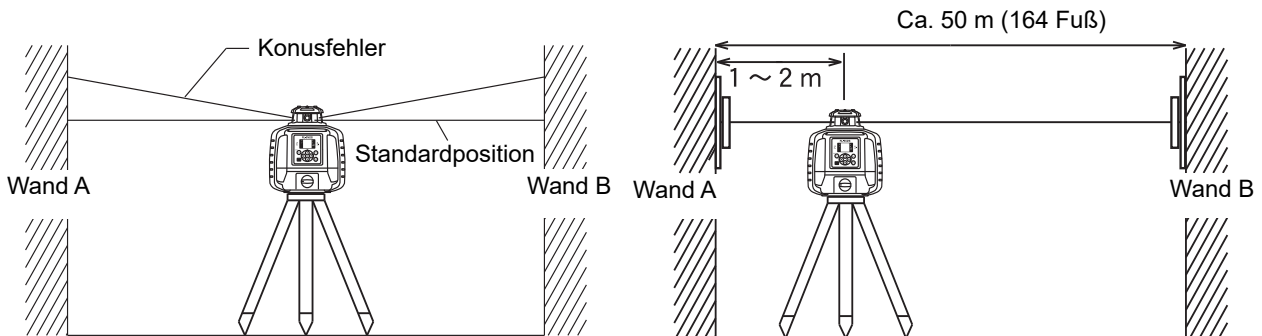




### ■ Fehler des horizontalen Rotationskonus



- Führen Sie die folgende Prüfung durch, nachdem Sie die Prüfung auf „■ Fehler durch horizontales Drehungsgefälle“.



1. Stellen Sie den Laser mittig zwischen zwei Wänden mit einem Abstand von etwa 50 m (164 Fuß) auf. Richten Sie das Instrument so aus, dass eine Achse, entweder X oder Y, zu den Wänden zeigt. Das Gefälle sollte auf beiden Achsen auf 0 % gesetzt sein.
2. Lokalisieren und markieren Sie die Position des RL-HV-Strahls an beiden Wänden mit dem LS-80X.
3. Schalten Sie den RL-HV aus, und bringen Sie den RL-HV näher an Wand A (1 m bis 2 m/3 Fuß bis 6 Fuß). Ändern Sie nicht die Ausrichtung der Achsen des RL-HV. Schalten Sie den RL-HV ein.
4. Lokalisieren und markieren Sie erneut die Position des RL-HV-Strahls an beiden Wänden mit dem LS-80X.
5. Messen Sie den Abstand zwischen der ersten und der zweiten Markierung an jeder Wand.

Wenn die Differenz zwischen den einzelnen Markierungen weniger als  $\pm 5$  mm (3/16 Zoll) beträgt, liegt kein Fehler vor.



- Wenn die Differenz zwischen [Wand A]-Seite und [Wand B]-Seite  $\pm 5$  mm (3/16 Zoll) überschreitet, wenden Sie sich an den Händler vor Ort.

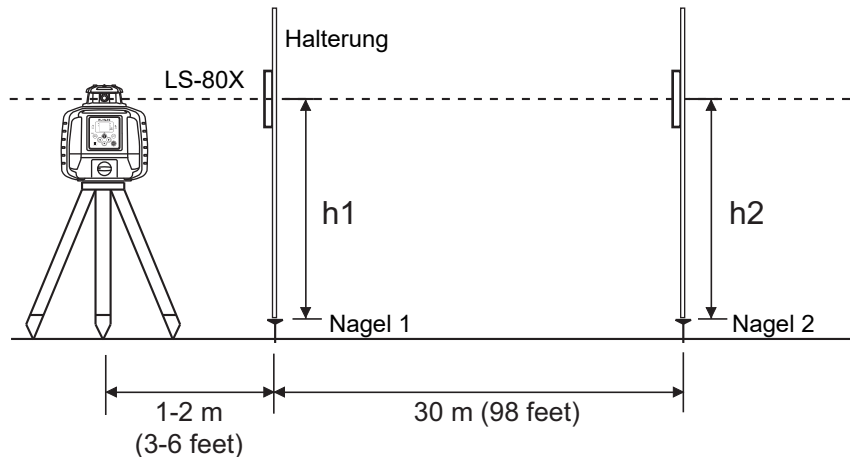
## ■ Fehler bei der Gefälleinstellung



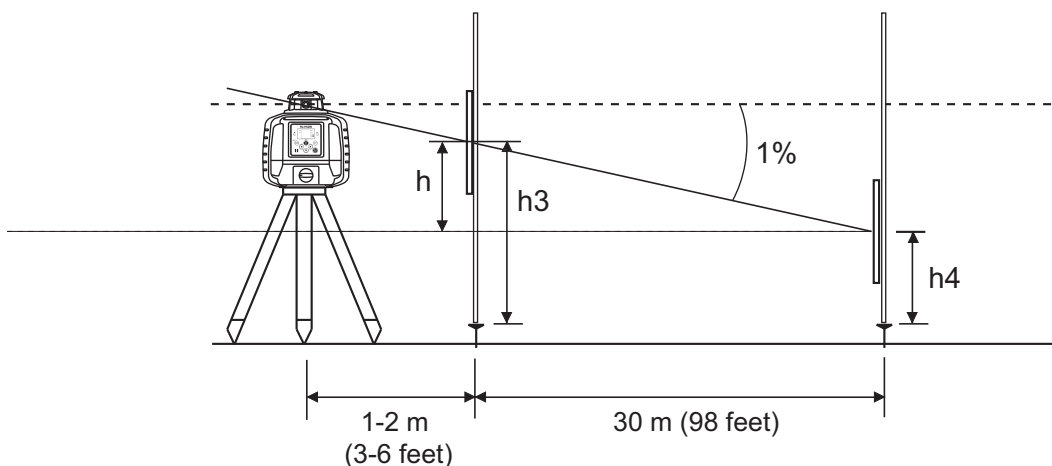
- Führen Sie die folgende Prüfung erst durch, nachdem Sie „■ Fehler durch horizontales Drehungsgefälle“ und „■ Fehler des horizontalen Rotationskonus“.

### VERFAHREN Prüfverfahren

1. Richten Sie die X-Seite so aus, dass sie wie in der Abbildung zu sehen zur Halterung zeigt. Positionieren Sie Nagel 1 und Nagel 2 sicher in einem Abstand von genau 30 m (98 Fuß).



2. Schalten Sie den RL-HV ein, und überprüfen Sie die Höhe der Halterung von Nagel 1 und Nagel 2 bei einer Gefälleinstellung von 0 % mit dem LS-80X, und notieren Sie sich die Werte. Zu diesem Zeitpunkt sollte die Höhe der Halterung von Nagel 1 und Nagel 2 als  $h_1$  und  $h_2$  (mm) erfasst werden. Prüfen Sie, ob die Genauigkeit des LS-80X auf die Präzision hoch7 (high7) eingestellt ist.
3. Stellen Sie das Gefälle der X-Achse auf +1,000 % ein. Richten Sie den Messwert für die Höhe des Laserstrahls in Millimetern an Nagel 1 und Nagel 2 aus. Diese Höhen werden als „ $h_3$ “ an Nagel 1 und „ $h_4$ “ an Nagel 2 bezeichnet.



4. Verwenden Sie die Höhenmesswerte für h1, h2, h3 und h4, und füllen Sie die folgende Gleichung aus.

$$X(\%) = \frac{h}{30000(\text{mm})} \times 100 = \frac{(h_2-h_4)-(h_1-h_3)}{30000} \times 100$$

Liegt das errechnete Ergebnis im Bereich zwischen 0,990 % und 1,010 %, funktioniert das Instrument normal.

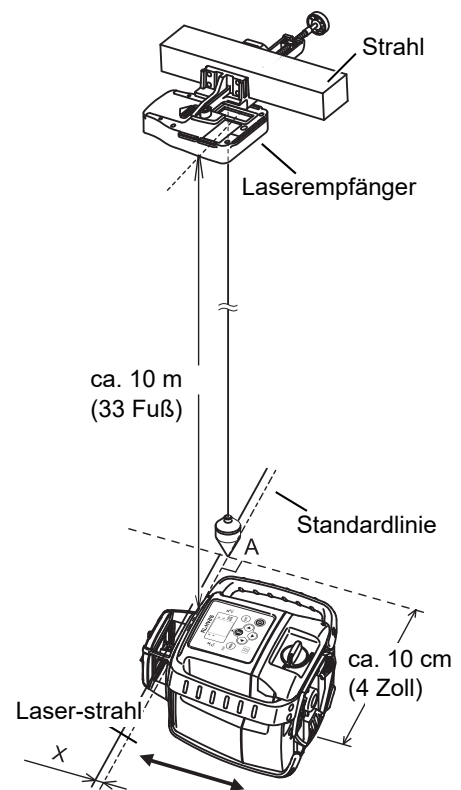
Wenn das errechnete Ergebnis für eine der Achsen außerhalb des Bereichs liegt, wenden Sie sich an den Händler vor Ort.

Wiederholen Sie den Vorgang, indem Sie die „Y“-Achse an der Linie ausrichten, die von Nagel 1 und Nagel 2 erzeugt wurde.







## 10.2 Vertikale Kalibrierung

### ■ Kalibrierung überprüfen

- Schalten Sie den LS-80X ein, und wechseln Sie in den Hochpräzisionsmodus.
- Montieren Sie den LS-80X auf einem Träger, der 10 Meter (33 Fuß) oder höher über dem Boden liegt, wie in der Abbildung dargestellt.
- Lassen Sie das Senklot von der LS-80X-Anzeige auf den Boden hängen (Punkt A).
- Markieren Sie die Standardlinie auf dem Boden im rechten Winkel zur Richtung des Strahls am Kreuzungspunkt von Punkt A.
- Richten Sie den RL-HV für die vertikale Drehung an der in der Abbildung gezeigten Position ein, und schalten Sie das Instrument ein.
- Behalten Sie die Höhe der Standardlinie auf dem Boden und des Laserstrahls bei, und bewegen Sie den RL-HV in Pfeilrichtung. Stellen Sie sicher, dass sich der Laserstrahl in der Anzeigeposition des LS-80X befindet (anhand des Summers des LS-80X überprüfbar).
- Messen Sie die Differenz X zwischen der Standardlinie und dem Laserstrahl.  
Wenn X innerhalb von 1 mm (3/64 Zoll) liegt, ist keine Anpassung erforderlich. Wenn die Differenz mehr als 1 mm (3/64 Zoll) beträgt, fahren Sie mit der nächsten Einstellung fort.




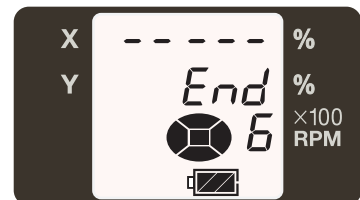
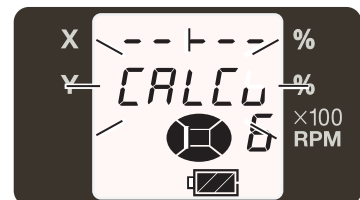
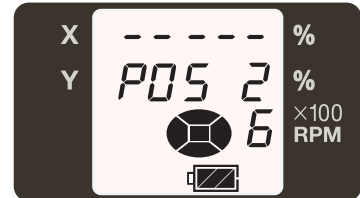
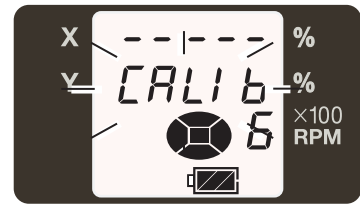
## ■ Vertikale Kalibrierung und Einstellung

- Halten Sie die Schaltfläche  gedrückt, und drücken Sie die Schaltfläche .
- Drücken Sie die Schaltfläche . Bewegen Sie den RL-HV in Pfeilrichtung, um die Standardlinie und den Laserstrahl auszurichten.
- Drücken Sie entweder die Schaltfläche  oder die Schaltfläche , um den Laserstrahl auf die Anzeigeposition des LS-80X auszurichten (anhand des Summers des LS-80X überprüfbar).
- Drücken Sie die Schaltfläche . Der RL-HV berechnet den Korrekturwert. Berühren Sie den RL-HV nicht, bis **[End]** angezeigt wird (wenn Sie ihn berühren, müssen Sie ihn neu justieren).

Wenn der Bildschirm rechts angezeigt wird, ist die Einstellung abgeschlossen. Schalten Sie das Instrument aus.

### Note

 Wenn **[CALib OVER]** angezeigt wird: „9. FEHLER“



# 11. TECHNISCHE DATEN

Lichtquelle	Laserdiode (sichtbar, 635 nm) Klasse 1 (IEC60825-1 Ed. 3.0: 2014/FDA CDRH 21 CFR Teil 1040.10 und 1040.11 (entspricht den FDA-Leistungsstandards für Laserprodukte mit Ausnahme von Abweichungen gemäß Laser Notice No. 56 vom 8. Mai 2019.))
Laserleistung	2.4 mW
Selbstnivellierungsbereich	Horizontal $\pm 5^\circ$ Vertikal $\pm 5^\circ$
Genauigkeit	Horizontal $\pm 10''$ Vertikal $\pm 10''$
Bereich der Gefälleinstellungen	X: $\pm 15\%$ Y: $\pm 15\%$ (nur RL-HV 2S)
Manuell einstellbarer Neigungsbereich	$\pm 5^\circ$ (wenn das Instrument auf einer Oberfläche von $0^\circ$ aufgebaut ist) Der Neigungsbereich wird entsprechend der Neigung der Oberfläche, auf der das Gerät aufgebaut ist, erhöht oder verringert.
Liniensteuerung während der vertikalen Drehung	$\pm 5^\circ$ (wenn das Instrument auf einer Oberfläche von $0^\circ$ aufgebaut ist)
Drehzahlen	300/600 U/min (wählbar)
Betriebsbereich	Durchmesser ca. 2 bis 800 m (6 1/2 bis 2.625 Fuß) oder mehr (Drehzahl 600 U/min/bei Verwendung von LS-80X)

## *Bluetooth*-Drahtloskommunikation\*<sup>1</sup>

Version	<i>Bluetooth</i> 5.0 ( <i>Bluetooth</i> Classic/ <i>Bluetooth</i> Low Energy)
Übertragungsmethode	FHSS
Modulation	GFSK
Frequenzband	2.402 bis 2.480 GHz
<i>Bluetooth</i> -Profil	SPP, GATT (TOPCON Transfer Service)
Leistungsklasse	Klasse 1.5
Nutzbarer Bereich	Horizontal: 100 m (328 Fuß)/Vertikal: 20 m (65 1/2 Fuß) (bei vertikaler Platzierung) (gute Kommunikationsbedingungen)* <sup>2,3</sup>
Authentifizierung	Ja/Nein (wählbar)

\*1: Je nach Telekommunikationsvorschriften des Landes oder Verkaufsgebiets ist möglicherweise keine *Bluetooth*-Funktion integriert. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Händler vor Ort.

\*2: Bei einer Höhe des Instruments von mehr als 1.2 m (4 Fuß), keine Hindernisse (wie Gebäudestrukturen, Bäume oder Fahrzeuge), die Funkwellen unterbrechen/reflektieren, wenige Quellen von Funkstörungen/Interferenz in der Nähe des Instruments, kein Regen.

\*3: Nutzungsbereich kann je nach technischen Daten des *Bluetooth*-Geräts für die Kommunikation geringer sein.

Stromquelle	Trockenbatterien Größe 4xD (Alkali) NI-MH Akkupack BT-79Q (7.000 mAh)
-------------	--

Einsatzdauer bei 20 °C (68 °F)\*<sup>4</sup>

Trockenbatterien (Alkali)	120 Stunden
BT-79Q	65 Stunden

Akku (BT-79Q) wiederaufladbarer Ni-MH-Akku

Nennspannung	4.8 V
Capacity (Kapazität)	7,000 mAh
Größe	104 mm (B) x 127 mm (T) x 37 mm (H) (ca. 4 x 5 x 1 1/2 Zoll)
Gewicht	690 g (24 Unzen)

Spannungswandler (AD-15E)


Eingangsspannung	100 bis 240 V AC, 50 bis 60 Hz, 0.6 A.
Ausgangsspannung	DC 9 V/2.0 MAX. 18 W.
Ladezeit bei 20 °C (68 °F)*4	
BT-79Q	ca. 13 Stunden
Ladetemperaturbereich	10 bis 40 °C (50 bis 104 °F)
Lagertemperaturbereich	-20 bis 70 °C (-4 bis 158 °F)
Größe (ohne Kabel)	74 mm (B) x 43.5 mm (T) x 35.3 mm (H) (ca. 3 x 2 x 1 1/2 Zoll)
Gewicht	141 g (5 Unzen)

Staub- und wasserbeständig	IP66 (IEC 60529:2001)
Betriebstemperaturbereich	-20 bis 50 °C (-4 bis 122 °F)
Lagertemperaturbereich	-30 bis 60 °C (-22 bis 140 °F)
Größe	177 mm (L) x 196 mm (B) x 217 mm (H) (ca. 7 x 8 x 8 1/2 Zoll)
Gewicht	Ca. 2.6 kg (92 Unzen) (mit Trockenbatterien) Ca. 2.8 kg (99 Unzen) (mit BT-79Q)

Stativschraube	5 Zoll/8 x 11 Gewinde für Vermessungsinstrument
----------------	---

\*4: Die Werte ändern sich je nach Betriebsumgebung, einschließlich Temperaturen und Messbedingungen.



# 12. VORSCHRIFTEN

Region/ Land	Richtlinien/ Verordnungen	Kennzeichnungen/Deklarationen
USA	FCC-Klasse B	<p><b>FCC-Konformität</b></p> <p><b>WARNUNG:</b> Änderungen oder Modifikationen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich von der für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlichen Partei genehmigt wurden, können zum Erlöschen der Betriebserlaubnis für diese Geräte führen.</p> <p><b>HINWEIS:</b> Das Produkt wurde geprüft und erfüllt die Grenzwerte für Digitalgeräte der Klasse B gemäß Teil 15 der Richtlinien der amerikanischen Bundesbehörde für das Fernmeldewesen FCC (Federal Communications Commission). Diese Grenzwerte stellen einen angemessenen Schutz gegen Funkstörungen innerhalb von Wohngebäuden sicher. Das Gerät arbeitet mit Hochfrequenzwellen, die bei unsachgemäßer, nicht der Herstelleranleitung entsprechender Installation und Verwendung Störungen im Rundfunkempfang verursachen. Es gibt jedoch keine Garantie, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Kommt es durch das Gerät zu Störungen im Radio- oder Fernsehempfang (was sich durch Ein- und Ausschalten des Geräts überprüfen lässt), versuchen Sie, die Störung durch folgende Maßnahmen zu beheben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus, oder stellen Sie sie an einem anderen Ort auf.</li> <li>- Vergrößern Sie die Entfernung zwischen Gerät und Empfänger.</li> <li>- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die über einen anderen Stromkreis versorgt wird als der Empfänger.</li> <li>- Wenden Sie sich an den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernsehtechniker.</li> </ul> <p>Konformitäten Dieser Sender darf nicht in der Nähe von anderen Antennen oder Sendern angebracht oder betrieben werden.</p> <p>Dieses Gerät erfüllt die FCC-Grenzwerte zur Strahlenexposition bei nicht kontrollierten Umgebungen sowie die FCC-Strahlenschutzrichtlinien. Das Gerät arbeitet mit sehr niedriger HF-Energie, die den maximal zulässigen Expositionsgrenzwerten entspricht. Es ist jedoch wünschenswert, das Gerät so zu montieren und zu betreiben, dass es mindestens 20 cm (8") vom menschlichen Körper entfernt ist.</p>
Kalifornien, USA	Proposition65	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>WARNUNG:</b> Dieses Produkt kann Chemikalien wie Blei freisetzen, die im US-Bundesstaat Kalifornien als Ursache für Geburtsfehler oder andere Fortpflanzungsschäden bekannt sind. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="http://www.P65Warnings.ca.gov">www.P65Warnings.ca.gov</a>.</p> </div>

Region/ Land	Richtlinien/ Verordnungen	Kennzeichnungen/Deklarationen
Kalifornien, und NY, USA	Recycling von Akkus	<p style="text-align: center;"><b><u>WERFEN SIE WIEDERAUFLADBARE AKKUS NICHT WEG. FÜHREN SIE SIE DEM RECYCLING ZU.</u></b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>Rücknahmeverfahren für Nickel-Metallhydrid-, Nickel-Cadmium-, Lithium-Ionen- und kleine, verschlossene Blei-Akkus durch Topcon Positioning Systems Inc.</u></b></p> <p>Topcon Positioning Systems Inc. hat in den USA ein Verfahren eingerichtet, nach dem Topcon-Kunden Nickel-Metallhydrid- (NiMH-), Nickel-Cadmium- (NiCd-), Lithium-Ionen- (Li-Ion) und kleine, verschlossene Blei-Akkus zurückgeben können, damit diese ordnungsgemäß recycelt und entsorgt werden. Für dieses Verfahren werden nur Topcon-Akkus akzeptiert.</p> <p>Für den ordnungsgemäßen Versand müssen die Akkus oder Akkublöcke intakt sein und dürfen keine Anzeichen für das Austreten von Flüssigkeit aufweisen. Die Metallpole der einzelnen Akkus müssen mit Klebeband abgedeckt werden, damit die Akkus nicht kurzgeschlossen werden und Wärme entwickeln können. Alternativ können die Akkus einzeln in Plastikbeutel verpackt werden. Akkublöcke dürfen vor der Rückgabe nicht demontiert werden.</p> <p>Topcon-Kunden sind für die Einhaltung aller lokalen, bundesstaatlichen und Bundesbestimmungen betreffend Verpackung, Beschriftung und Versand von Akkus verantwortlich. Die Versandstücke müssen eine eingetragene Rücksendeadresse beinhalten, vom Versender im Voraus bezahlt sein und auf dem Land- oder Seeweg transportiert werden. <b><u>Gebrauchte/recyclingfähige Akkus dürfen unter keinen Umständen auf dem Luftweg transportiert werden.</u></b></p> <p>Werden die vorstehend genannten Anforderungen nicht eingehalten, wird die Annahme des Versandstücks auf Kosten des Versenders verweigert.</p> <p>Bitte senden Sie die Versandstücke an:</p> <p style="text-align: right;">Topcon Positioning Systems, Inc. C/O Battery Return Dept. 150 7400 National Dr. Livermore, CA 94551</p> <p style="text-align: center;"><b><u>WERFEN SIE WIEDERAUFLADBARE AKKUS NICHT WEG. FÜHREN SIE SIE DEM RECYCLING ZU.</u></b></p>



Region/ Land	Richtlinien/ Verordnungen	Kennzeichnungen/Deklarationen
Kanada	ICES-Klasse B	<p>Dieses Digitalgerät der Klasse B erfüllt alle Anforderungen der kanadischen EMV-Bestimmungen. Cet appareil numérique de la class B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.</p> <p>Dieses Digitalgerät der Klasse B entspricht der kanadischen ICES-003. Cet appareil numérique de la Class B est conforme a la norme NMB-003 du Canada.</p> <p>Dieses Gerät erfüllt die IC-Grenzwerte zur Strahlenexposition bei nicht kontrollierten Umgebungen sowie die Norm RSS-102 der IC-Strahlenschutzrichtlinien. Das Gerät arbeitet mit sehr niedriger HF-Energie, die den maximal zulässigen Expositionsgrenzwerten entspricht. Es ist jedoch wünschenswert, das Gerät so zu montieren und zu betreiben, dass es mindestens 20 cm (8") vom menschlichen Körper entfernt ist.</p>
EU/UK	EMV- Klasse B RE	<p><b>HINWEIS ZU EMV</b> In industriellen Umgebungen oder in der Nähe von industriellen Stromversorgungsanlagen kann dieses Gerät durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden. Unter solchen Bedingungen muss die Geräteleistung vor der Verwendung getestet werden.</p> <p>Hiermit erklärt TOPCON CORPORATION, dass der Funkgerätetyp dieses Produkts der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: <a href="https://mytopconnow.topconpositioning.com">https://mytopconnow.topconpositioning.com</a></p> <p><b>Hersteller</b> Name: TOPCON CORPORATION Adresse: 75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8580 JAPAN</p> <p><b>Vertreter und Importeur für Europa</b> Name: Topcon Europe Positioning B.V. Adresse: Essebaan 11, 2908 LJ Capelle a/d IJssel, Niederlande</p> <p><b>Britischer Importeur</b> Name: Topcon Positioning (Great Britain) Ltd. Adresse: Unit 2 Sandy Hill Park, Sandy Way, Tamworth, Staffordshire B77 4DU UK</p>
EU/UK	WEEE-Richtlinie  Verordnung über die Entsorgung von elektrischen und elektronischen Bauteilen und Geräten	<p> <b>WEEE-Richtlinie</b> Die Verwendung des aufgeführten Symbols gibt an, dass dieses Produkt nicht als Hausmüll entsorgt werden darf. Indem Sie dafür sorgen, dass dieses Produkt ordnungsgemäß entsorgt wird, tragen Sie dazu bei, mögliche negative Konsequenzen für die Umwelt oder die Gesundheit von Personen zu vermeiden, die durch unsachgemäße Entsorgung entstehen könnten. Weitere detaillierte Informationen zur Rücknahme und Wiederverwertung dieses Produkts erhalten Sie von Ihrem Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.</p>

Region/ Land	Richtlinien/ Verordnungen	Kennzeichnungen/Deklarationen																																																
EU/UK	EU-Batterierichtlinie  Richtlinie für die Entsorgung von Altbatterien und Altakkumulatoren 2009	 <p><b>EU-Batterierichtlinie</b> Batterien dürfen durch ihre Verwender nicht in den ungetrennten Hausmüll gegeben werden, sondern müssen ordnungsgemäß entsorgt werden.</p> <p>Wenn ein Chemikaliensymbol unter dem oben gezeigten Symbol aufgedruckt ist, bedeutet dieses chemische Symbol, dass die Batterie oder der Akkumulator ein Schwermetall in einer bestimmten Konzentration enthält. Die Angabe erfolgt wie folgt:            HG: Quecksilber (0.0005 %), CD: Cadmium (0.002 %), Pb: Blei (0.004 %)</p> <p>Diese Inhaltsstoffe können eine ernste Gefahr für Mensch und Umwelt darstellen.</p> <p>Dieses Produkt enthält eine Knopfzelle.            Sie können Batterien nicht selbst wechseln. Wenn eine Batterie ersetzt und/oder entsorgt werden muss, wenden Sie sich bitte an den Händler vor Ort.</p>																																																
China	Chinesische Umweltschutz-Richtlinie	<p style="text-align: center;">&lt;产品中有害物质的名称及含量&gt;</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">部件名称</th> <th colspan="6">有害物 质</th> </tr> <tr> <th>铅 (Pb)</th> <th>汞 (Hg)</th> <th>镉 (Cd)</th> <th>六价铬 (Cr (VI))</th> <th>多溴联苯 (PBB)</th> <th>多溴二苯醚 (PBDE)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>旋转激光部位</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>主机部位</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>电源部位</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>附件</td> <td>×</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>盒子</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在电子信息产品中有毒有害物质的限量要求标准规定的限量要求 (GB/T 26572) 以下            ×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电子信息产品中有毒有害物质的限量要求标准规定的限量要求 (GB/T 26572)            This information is applicable for People's Republic of China only.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>环保使用期限标识是根据《电器电子产品有害物质限制使用管理办法》以及《电器电子产品有害物质限制使用标识要求》(SJ/T11364) 制定的, 适用于中国境内销售的电子信息产品的标识。</p> <p>只要按照安全及使用说明内容在正常使用电子信息产品情况下, 从生产日期算起, 在此期限内产品中含有的有毒有害物质不致发生外泄或突变, 不致对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害。产品正常使用后, 要废弃在环保使用年限内或者刚到年限的产品, 请根据国家标准采取适当的方法进行处置。另外, 此期限不同于质量 / 功能的保证期限。            The Mark and Information are applicable for People's Republic of China only.</p> </div>	部件名称	有害物 质						铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	旋转激光部位	×	○	○	○	○	○	主机部位	×	○	○	○	○	○	电源部位	×	○	○	○	○	○	附件	×	○	○	○	○	○	盒子	○	○	○	○	○	○
部件名称	有害物 质																																																	
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)																																												
旋转激光部位	×	○	○	○	○	○																																												
主机部位	×	○	○	○	○	○																																												
电源部位	×	○	○	○	○	○																																												
附件	×	○	○	○	○	○																																												
盒子	○	○	○	○	○	○																																												

---

**TOPCON CORPORATION** (Manufacturer)

75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japan <https://www.topcon.co.jp>

Please see the following website for contact addresses.

**GLOBAL GATEWAY** <https://global.topcon.com>

---

©2022 TOPCON CORPORATION  
ALLE RECHTE VORBEHALTEN