

# Leica iCON gps 60



Gebrauchsanweisung  
Version 5.0  
Deutsch

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

PART OF  
**HEXAGON**

# Einführung

## Erwerb

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihres Leica iCON gps 60 Systems.



Diese Gebrauchsanweisung enthält neben den Hinweisen zur Verwendung des Produkts auch wichtige Sicherheitshinweise. Weitere Informationen befinden sich unter [1 Sicherheitshinweise](#).

Die Gebrauchsanweisung vor der Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig durchlesen.



Der Inhalt dieses Dokuments kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Sicherstellen, dass das Produkt gemäß der neuesten Fassung dieses Dokuments verwendet wird.

Aktualisierte Fassungen stehen unter der folgenden Internetadresse zum Download bereit:

**<https://myworld.leica-geosystems.com> > myDownloads.**

## Produktidentifikation

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

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

## Marken

- Windows® ist ein registriertes Warenzeichen der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und in anderen Ländern.
- CompactFlash und CF sind Warenzeichen der SanDisk Corporation
- Bluetooth® ist ein registriertes Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc.

Alle anderen Warenzeichen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

## Gültigkeit dieser Gebrauchsanweisung

Diese Gebrauchsanweisung ist für die Leica iCON gps 60SmartAntenna gültig.

## Verfügbare Dokumentation

Name	Beschreibung/Format		
Leica iCON gps 60 Quick Guide	Sie gibt einen Überblick über das Produkt, die technischen Daten und Sicherheitshinweise. Vorgesehen für einen schnellen Überblick im Feldgebrauch.	✓	✓
Gebrauchsanweisung für Leica iCON gps 60	Die Gebrauchsanweisung enthält alle zum Einsatz des Produktes notwendigen Grundinformationen. Sie gibt einen Überblick über das Produkt, die technischen Daten und Sicherheitshinweise.		✓

### Die gesamte Leica iCON gps 60 Dokumentation/Software finden Sie:

- auf der Leica USB Karte
- unter <https://myworld.leica-geosystems.com>



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



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

<b>Wartung</b>	<b>Beschreibung</b>
myProducts	Fügen Sie alle Produkte hinzu, die Sie und Ihr Unternehmen besitzen, und erkunden Sie Ihre Leica Geosystems-Welt: detaillierte Informationen über Ihre Produkte einsehen, Ihre Produkte mit der neusten Software aktualisieren und Ihre Dokumentation auf dem neusten Stand halten.
myService	Sehen Sie sich den aktuellen Servicestatus und die gesamte Wartungsgeschichte Ihrer Produkte in Leica Geosystems-Servicezentren an. Greifen Sie auf detaillierte Informationen zu den durchgeführten Leistungen zu und laden Sie Ihre aktuellen Kalibrierungszertifikate und Serviceprotokolle herunter.
mySupport	Erstellen Sie eine neue Anfrage für Ihre Produkte, die von Ihrem lokalen Leica Geosystems-Supportteam beantwortet wird. Sie können sich die vollständige Historie Ihres Supportfalls und detaillierte Informationen für jede Anfrage anschauen, falls Sie auf frühere Supportfälle verweisen wollen.
myLearning	Willkommen im Online-Learning-Bereich von Leica Geosystems! Hier finden Sie zahlreiche Online-Kurse, auf die alle Kunden mit Produkten, die über einen gültigen CCP-Vertrag (Customer Care Package) verfügen, zugreifen können.
myTrustedServices	Fügen Sie ihre Abonnements hinzu und verwalten Sie Benutzer der Leica Geosystems Trusted Services, der sicheren Softwareleistungen, die Sie bei der Optimierung ihres Workflows unterstützen und Ihre Effizienz steigern.
mySmartNet	HxGN SmartNet ist der GNSS-Korrekturdienst, der auf dem weltweit größten Referenzstationsnetz aufbaut und die schnelle und präzise Positionsbestimmung von GNSS-fähigen Geräten mit einer Genauigkeit von ein bis zwei Zentimetern ermöglicht. 24/7-Verfügbarkeit: Der Dienst wird durch eine zuverlässige Infrastruktur und ein professionelles Support-Team mit mehr als 10 Jahren Erfahrung erbracht.
myDownloads	Hier können Sie Software, Handbücher, Werkzeuge, Schulungsmaterial und Neuigkeiten zu Leica Geosystems Produkten herunterladen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>7</b>
1.1	Allgemein	7
1.2	Beschreibung der Verwendung	8
1.3	Einsatzgrenzen	8
1.4	Verantwortungsbereiche	8
1.5	Gebrauchsgefahren	9
1.6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	14
1.7	FCC Hinweis, gültig in USA	16
<b>2</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>18</b>
2.1	Systemkomponenten	18
2.2	Der Transportbehälter	20
2.2.1	Behälter für Basisstation	21
2.2.2	Behälter für Rover Aufstellung	22
2.3	Komponenten des Produkts	24
2.4	Kompatible Feld-Controller	25
2.4.1	Verfügbare Feld-Controller	25
2.4.2	Halter und Klemmen für den Feld-Controller	26
2.4.3	Überblick über die iCON Feldsoftware	27
<b>3</b>	<b>Verwendung der iCON gps 60 SmartAntenna</b>	<b>28</b>
3.1	Stromversorgung	28
3.2	Batterien	28
3.2.1	Installieren der internen Batterie	28
3.2.2	Allgemeine Handhabung von Batterien	29
3.3	Installieren einer SIM Karte	29
3.4	Einschubgeräte	30
3.5	Externe Funkgeräte	30
3.6	USB Speichermedium verwenden	31
3.7	Verwendung des USB-zu-Ethernet-Adapter-Kits	31
3.8	Installieren eines Adapters	32
3.9	Installation auf einer Maschine	33
3.10	Antennenhöhen	34
3.10.1	Antennenhöhen	34
3.10.2	Antennenreferenzebene, ARP	35
3.10.3	Messen der Antennenhöhe für eine Pfeileraufstellung	35
3.10.4	Messen der Antennenhöhe für eine Stativaufstellung	37
3.10.5	Messen der Antennenhöhe für eine Lotstockaufstellung	39
<b>4</b>	<b>Aufstellungen mit Zubehör</b>	<b>40</b>
4.1	Echtzeit Basis-Setup	40
4.2	Lokale Basisstation Aufstellung, mit externer GNSS Antenne	41
4.3	Echtzeit Basis mit Rohdaten-Aufzeichnung	43
4.4	Setup für Rohdaten-Aufzeichnung	44
4.5	Setup als Echtzeit Rover	44
4.6	Aufstellung für Maschinen Anwendung	46
4.7	Erstellen einer Bluetooth Datenverbindung	46
<b>5</b>	<b>iCON gps 60 SmartAntenna Benutzeroberfläche</b>	<b>47</b>
5.1	Beschreibung der Benutzeroberfläche	47
5.2	Hauptmenü	48
5.3	Untermenüs	51
5.3.1	Navigation in Untermenüs	51
5.3.2	Einstellungen ändern und Werte editieren	52
5.3.3	Verfügbare Untermenüs	54



<b>6</b>	<b>Software Tools</b>	<b>61</b>
6.1	Basis einrichten	61
6.1.1	Basis einrichten - Beschreibung	61
6.1.2	Manuelle Basisaufstellung	62
6.1.3	Basisaufstellung mit dem BasePilot:	75
6.1.4	Basiskoordinaten	76
6.2	Rover Aufstellung	76
6.3	ORP und NMEA Ausgabe	84
6.4	Rohdatenaufzeichnung	86
6.5	Leica ConX	86
6.6	Daten Importieren, Exportieren, Löschen	90
6.7	Lizenzvergabe	92
<b>7</b>	<b>Koordinatensysteme</b>	<b>93</b>
<b>8</b>	<b>Wartung und Transport</b>	<b>94</b>
8.1	Transport	94
8.2	Lagerung	94
8.3	Reinigen und Trocknen	94
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>96</b>
9.1	Technische Daten iCON gps 60 SmartAntenna	96
9.1.1	Tracking-Merkmale	96
9.1.2	Genauigkeit	96
9.1.3	Allgemeine technische Daten des Produkts	97
9.2	Technische Daten der Antennen	100
9.3	Pin-Zuordnung und Anschlüsse	101
9.4	Konformitätserklärungen	102
9.4.1	iCON gps 60	103
9.4.2	CGA100	104
9.4.3	GFU14, SATEL Sateline 3AS, GFU30, SATEL Sateline M3-TR4	105
9.4.4	GFU15, Pacific Crest PDL	106
9.4.5	TFR-300L	106
9.4.6	CCD8 - Intuicom 900SLR	107
9.4.7	CCD9 - SATEL M3-TR4	108
<b>10</b>	<b>Software-Lizenzvertrag/Garantie</b>	<b>109</b>
<b>Anhang A</b>	<b>NMEA Meldungen - Beschreibung</b>	<b>110</b>
A.1	Übersicht	110
A.2	Verwendete Symbole für die Beschreibung der NMEA Formate	110
A.3	GGA - Global Positioning System Positionsdaten	113
A.4	GGK - Echtzeit-Position mit DOP	114
A.5	GGQ - Echtzeit Position mit Koordinatenqualität	115
A.6	GLL - Geografische Position Breite/Länge	116
A.7	GNS - GNSS Fixierte Daten	117
A.8	GSA - GNSS DOP und aktive Satelliten	118
A.9	GSV - Sichtbare GNSS Satelliten	120
A.10	GST - Statistik der Positionsfehler	122
A.11	HDT - Heading, wahr	123
A.12	LLK - Leica Lokale Position und GDOP	123
A.13	LLQ - Leica Lokale Position und Qualität	125
A.14	RMC - Empfohlene Minimum spezifische GNSS Daten	126
A.15	VTG - Kurs über Grund und Grundgeschwindigkeit	127
A.16	ZDA - Uhrzeit und Datum	127
A.17	PJK - Ausgabe der lokalen Koordinatenposition	128
<b>Anhang B</b>	<b>ORP - Orientierung und Position</b>	<b>130</b>

<b>Anhang C</b>	<b>Glossar</b>	<b>133</b>
	C.1 C	133
	C.2 G	134
	C.3 N	135
	C.4 W	137

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemein

### Beschreibung

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

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

### Warnmeldungen





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

#### Warnmeldungen ...

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

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

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

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



## 1.2

### Beschreibung der Verwendung

#### Verwendungszweck

- Berechnung mit Software.
- Durchführung von Messaufgaben mit verschiedenen GNSS Messtechniken.
- Aufzeichnung von GNSS und punktbezogenen Daten.
- Fernsteuerung des Produkts.
- Datenkommunikation mit externen Geräten.
- Messung von Rohdaten und Berechnen von Koordinaten mit Hilfe von Trägerphase und Codesignalen von GNSS Satelliten.

#### Sachwidrige Verwendung

- Verwenden des Produkts ohne Schulung
- Verwenden außerhalb der Einsatzgrenzen
- Umgehen von Sicherheitseinrichtungen
- Entfernen von Hinweis- oder Warningschildern
- Öffnen des Produkts mit Werkzeugen, z. B. einem Schraubendreher, sofern nicht ausdrücklich für bestimmte Fälle erlaubt
- Durchführen von Umbauten oder Veränderungen am Produkt
- Inbetriebnahme nach Entwendung
- Verwenden von Produkten mit erkennbaren Mängeln oder Schäden
- Verwenden von Zubehör anderer Hersteller, das von Leica Geosystems nicht ausdrücklich genehmigt ist
- Ungenügendes Absichern des Arbeitsbereiches
- Steuern von Maschinen, Bewegen von Objekten oder ähnliche Überwachungsanwendungen ohne weitere Steuer und Sicherheitseinrichtungen

## 1.3

### Einsatzgrenzen

#### Umwelt

Geeignet für den Einsatz in Bereichen, die für den dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Nicht geeignet für den Einsatz in aggressiven oder explosionsgefährdeten Bereichen.

#### **WARNUNG**

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

Lebensgefahr.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- Die lokalen Sicherheitsbehörden und Sicherheitsverantwortlichen sind durch den Betreiber zu kontaktieren, bevor mit den Arbeiten unter diesen Bedingungen begonnen wird.

## 1.4

### Verantwortungsbereiche

#### Hersteller des Produkts

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

## Betreiber

Für den Betreiber gelten folgende Pflichten:

- Er versteht die Sicherheitshinweise auf dem Produkt und die Instruktionen in der Gebrauchsanweisung
- Er stellt sicher, dass es entsprechend den Anweisungen verwendet wird
- Er kennt die vor Ort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- Er benachrichtigt Leica Geosystems umgehend, wenn am Produkt und während der Anwendung Sicherheitsmängel auftreten
- Er ist verantwortlich dafür, dass national geltende Vorschriften, Bestimmungen und Bedingungen für den Betrieb des Produktes eingehalten werden
- Er stellt sicher, dass das Funkmodem nicht ohne die benötigte Erlaubnis der lokalen Behörden bei Frequenzen und/oder Ausgangsleistungen außer den ausdrücklich für den vorgesehenen Einsatz ohne Sondergenehmigung eingesetzt wird. Die internen und externen Funkmodems verwenden Frequenzen und Ausgangsleistungen deren genaue Anwendung von Region zu Region unterschiedlich ist.

## 1.5

### Gebrauchsgefahren

#### HINWEIS

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

Auf fehlerhafte Mess-Ergebnisse achten.

##### Gegenmaßnahmen:

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

#### ⚠ GEFAHR

#### Stromschlagrisiko

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

##### Gegenmaßnahmen:

- ▶ Ausreichenden Sicherheitsabstand zu elektrischen Anlagen einhalten. Ist das Arbeiten in solchen Anlagen zwingend notwendig, so sind vor der Durchführung dieser Arbeiten die für diese Anlagen zuständigen Stellen oder Behörden zu benachrichtigen und deren Anweisungen zu befolgen.



### **WARNUNG**

#### **Ablenkung/Unachtsamkeit**

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

---

### **WARNUNG**

#### **Ungenügende Absicherung des Arbeitsbereichs**

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

---

### **VORSICHT**

#### **Nicht fachgerecht gesichertes Zubehör**

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

---

### **WARNUNG**

#### **Blitzeinschlag**

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Das Produkt bei Gewitter nicht verwenden.



### **Gefahr von Blitzeinschlag**

Wenn das Produkt mit Zubehör zum Beispiel auf Masten, Messlatten oder Lotstöcken verwendet wird, erhöht sich die Gefahr von Blitzeinschlag. Ähnliche Gefahren bezüglich gefährlichen Spannungen bestehen auch in der Nähe von oberirdischen Stromleitungen (Freileitungen). Durch Blitzeinschlag, Spannungsspitzen oder die Berührung von Stromleitungen können Sachschäden entstehen bzw. Personen lebensgefährlich verletzt werden.

#### **Gegenmaßnahmen:**

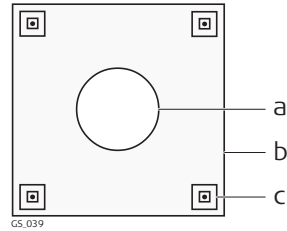
- ▶ Das Produkt nicht während Gewittern verwenden, da ein erhöhtes Risiko des Blitzeinschlages besteht.
- ▶ Immer genügend Abstand zu elektrischen Installationen halten. Das Produkt nicht direkt unter oder in der Nähe von Stromleitungen verwenden. Ist das Arbeiten in einer solchen Umgebung zwingend notwendig, so sind für diese Anlagen zuständige Stellen und Behörden zu benachrichtigen und deren Anweisungen zu befolgen.
- ▶ Wenn das Produkt permanent an exponierten Stellen betrieben wird, wird die Verwendung einer Blitzschutzanlage empfohlen. Nachfolgend findet sich eine Empfehlung, wie eine entsprechende Blitzschutzanlage für das Produkt auszulegen ist. Nationale Bestimmungen und Vorschriften über die ordnungsgemäße Erdung von Antennenmasten und Standrohren beachten. Diese Installationen nur von einem autorisierten Fachmann durchführen lassen.
- ▶ Zur Verhinderung von Schäden durch indirekte Blitzschläge, z. B. Spannungsspitzen, sollten die Kabel von Antenne, Netzleitung oder Modem mit entsprechenden Schutzelementen wie einem Überspannungsableiter versehen werden. Diese Installationen nur von einem autorisierten Fachmann durchführen lassen.
- ▶ Wenn ein Gewitter droht oder die Ausrüstung längere Zeit ungenutzt und unbeaufsichtigt bleibt, das Produkt zusätzlich schützen, indem alle Systemkomponenten aus den Steckdosen und alle Verbindungs- und Versorgungskabel ausgesteckt werden, zum Beispiel Instrument – Antenne.

### **Blitzschutzanlage**

Entwurfsvorschlag für eine Blitzschutzanlage für das GNSS System:

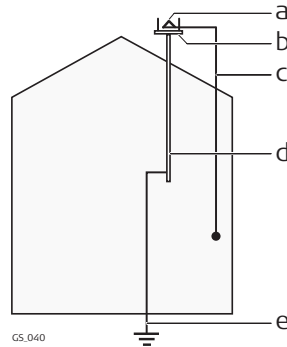
1. Auf nicht-metallischen Bauwerken  
Ein Schutz mittels Blitzfangeinrichtungen wird empfohlen. Eine Blitzfangeinrichtung besteht aus einer spitzen massiven oder röhrenförmigen Stange aus leitfähigem Material mit entsprechender Befestigung und einer Verbindung zum Ableiter. Die Aufstellung der vier Blitzfangeinrichtungen kann gleichmäßig um die Antenne vorgenommen werden, wobei der Abstand der Höhe der Blitzfangeinrichtung entsprechen sollte. Der Durchmesser der Blitzfangeinrichtung sollte 12 mm für Kupfer oder 15 mm für Aluminium betragen. Die Höhe der Blitzfangeinrichtung sollte 25 cm bis 50 cm betragen. Alle Blitzfangeinrichtungen sind mit den Ableitern zu verbinden. Der Durchmesser der Blitzfangeinrichtung sollte zur Verminderung der GNSS Signalabschattung möglichst am Minimum gehalten werden.
2. Auf metallischen Bauwerken  
Der Schutz entspricht der gleichen Ausführung wie bei nicht-metallischen Bauwerken, wobei die Blitzfangeinrichtung direkt mit dem metallischen Bauwerk verbunden werden kann, ohne Verwendung von Ableitern.

## Blitzfangeinrichtung, Grundriss



- a Antenne
- b Tragende Struktur
- c Blitzfangeinrichtung

## Erdung des Instruments/der Antenne



- a Antenne
- b Blitzleiteranordnung
- c Verbindung Antenne/Instrument
- d Metallmast
- e Verbindung zur Erde

### **WARNUNG**

#### **Unsachgemäße, mechanische Einwirkungen auf die Batterien**

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

### **WARNUNG**

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

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

## **WARNUNG**

### **Kurzschluss der Batteriekontakte**

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

## **WARNUNG**

### **Nicht fachgerechte Befestigung der externen Antenne**

Die nicht fachgerechte Befestigung der externen Antenne auf Fahrzeugen birgt das Risiko, dass die Ausrüstung durch mechanische Einwirkung, Vibration oder Fahrtwind beschädigt wird. Dadurch kann ein Unfall verursacht werden und Personenschäden entstehen.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Antenne fachgerecht befestigen. Die Antenne muss zusätzlich zum Beispiel mit einer Sicherheitsleine gesichert werden. Außerdem sicherstellen, dass die Befestigungsvorrichtung ordnungsgemäß installiert ist, um das Gewicht der Antenne und des Zubehörs sicher zu transportieren (>1 kg).

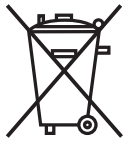
## **WARNUNG**

### **Unsachgemäße Entsorgung**

Bei unsachgemäßer Entsorgung des Produkts kann Folgendes eintreten:

- Beim Verbrennen von Kunststoffteilen entstehen giftige Abgase, an denen Personen erkranken können.
- Batterien können explodieren und dabei Vergiftungen, Verbrennungen, Verätzungen oder Umweltverschmutzung verursachen, wenn sie beschädigt oder stark erwärmt werden.
- Durch eine leichtfertige Entsorgung werden unberechtigte Personen eventuell dazu ermutigt, das Produkt sachwidrig zu verwenden. Dadurch können schwere Verletzungen für sie selbst und Dritte sowie Umweltverschmutzungen entstehen.

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

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



## **WARNUNG**

### **Unsachgemäß reparierte Geräte**

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

## **1.6**

### **Beschreibung**

## **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

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

## **WARNUNG**

### **Elektromagnetische Strahlung**

Elektromagnetische Strahlung kann Störungen in anderen Geräten verursachen.

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

## **VORSICHT**

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

Dies kann Störungen in anderen Geräten verursachen.

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

### **VORSICHT**

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

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

**Gegenmaßnahmen:**

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

---

### **VORSICHT**

**Elektromagnetische Strahlung durch den unsachgemäßen Anschluss von Kabeln**

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

**Gegenmaßnahmen:**

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

---

### **WARNUNG**

**Verwendung des Produkts mit Funkgeräten oder Mobiltelefonen**

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

**Gegenmaßnahmen:**

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

**⚠️ WARNUNG**

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

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

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

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

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



Der folgende Hinweis gilt nur für CGA100.



This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

**⚠️ VORSICHT**

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

### Beschilderung iCON gps 60 SmartAntenna



003561\_008

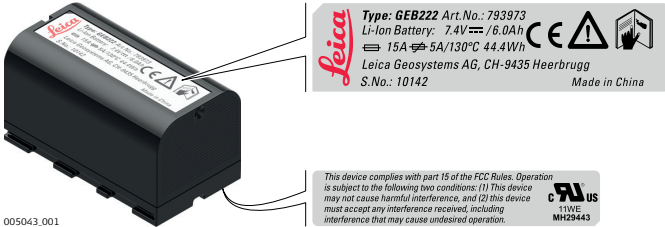
Model: iCG60	S.No.: 1234567
Equip. No: 12345678	Art.No: 8788XX
Power 12V --- nominal/0.5A max.	<b>CE</b>
Leica Geosystems AG	
CH-9435 Heerbrugg	
Manufactured: 20XX	
Made in Switzerland	IP66/IP67 FCC ID: RFD-ICGXX IC: 3177A-ICGXX Contains transmitter module: FCC-ID: N7NMC7455 IC: 2417C-MC7455

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:  
(1) This device may not cause harmful interference, and  
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

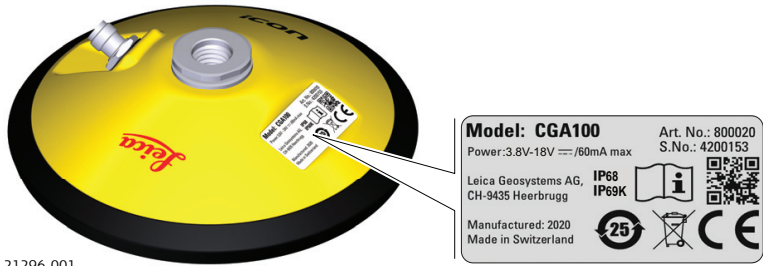




# Beschilderung der internen Batterie GEB222



# Beschilderung CGA100



## 2

## Systembeschreibung

### 2.1

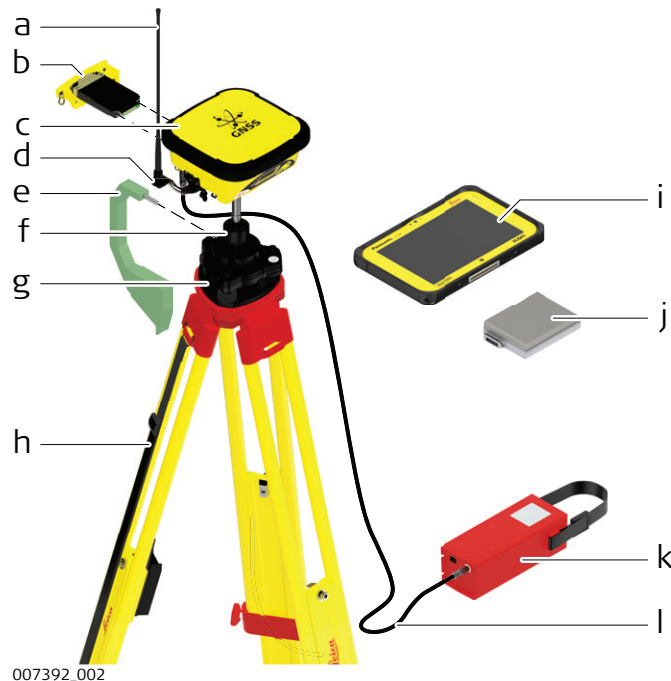
### Systemkomponenten

#### Beschreibung

Die Leica iCON gps 60 SmartAntenna, zusammen mit speziellem Zubehör, wie Feld-Controller, die Leica CGA100 GNSS Antenne, einem Maschinencomputer oder externe Funkgeräte bieten Ihnen höchste Produktivität und Flexibilität. Zum Beispiel ist eine Basisstations-, sowie eine Rover-Konfiguration möglich, aber das System kann auch in der Maschinen-Konfiguration verwendet werden.

In den folgenden Absätzen werden zwei Beispielkonfigurationen dargestellt.

#### Hauptkomponenten, Basisstations Konfi- guration



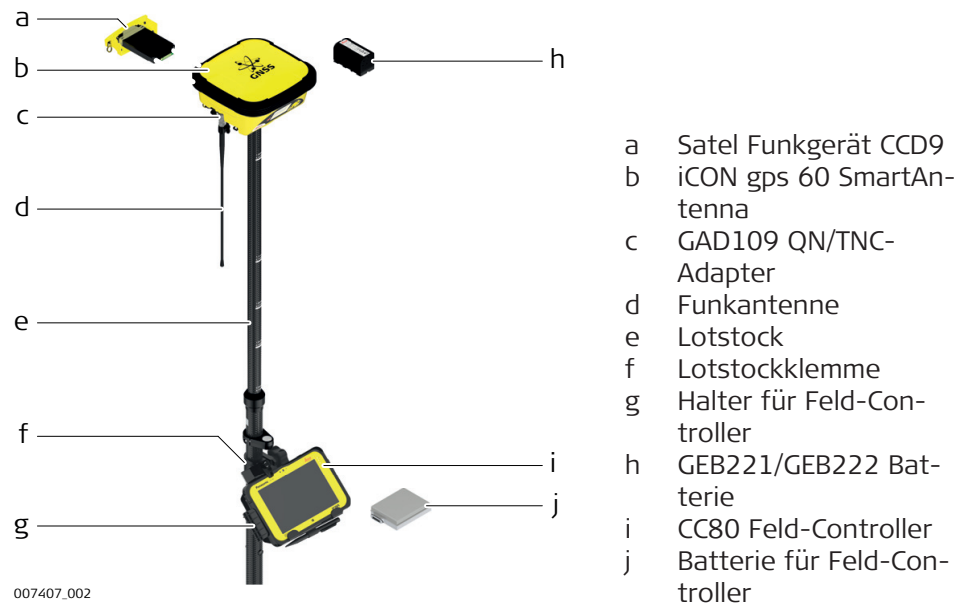
007392.002

a	Funkantenne	g	Dreifuß
b	Satel-Funkmodem CCD9	h	Stativ
c	iCON gps 60 SmartAntenna	i	CC80-Feld-Controller
d	GAD108-Antennenarm	j	Batterie für Feld-Controller
e	GSZ4-1-Höhenmessbügel	k	Externe GEB371-Batterie
f	GRT146-Träger	l	GEV219 – Stromkabel

Komponente	Beschreibung
iCON gps 60 SmartAntenna	Berechnet eine Position aus den ermittelten Distanzen zu allen sichtbaren GNSS-Satelliten ( <b>G</b> lobal <b>N</b> avigation <b>S</b> atellite <b>S</b> ystem).
Feld-Controller	Kompatible Controller mit iCON-Feldsoftware können zum Bedienen der iCON gps 60 SmartAntenna verwendet werden.
Satel-Funkmodem CCD9	Zur Datenübertragung über lange Strecken.
Funkantenne	Eine externe Funkantenne maximiert die Funkreichweite.

## Hauptkomponenten, Rover Konfiguration

Komponente	Beschreibung
Stativ, Dreifuß, Träger	Zur Aufstellung des Instrumentes als Basisstation.



Komponente	Beschreibung
iCON gps 60 SmartAntenna	Zur Berechnung der Position aus den zu allen sichtbaren GNSS ( <b>G</b> lobal <b>N</b> avigation <b>S</b> atellite <b>S</b> ystem)-Satelliten bestimmten Reichweiten.
Feld-Controller	Kompatible Controller mit iCON Feldsoftware können zur Steuerung der iCON gps 60 SmartAntenna verwendet werden.
Satel Funkgerät CCD9	Zur Datenübertragung über lange Strecken.
Funkantenne	Eine externe Funkantenne maximiert die Funkreichweite.
Lotstock, Klemme, Halter für Feld-Controller	Zur Aufstellung des Instruments als Rover.

## Satellitenkanäle

Abhängig von den konfigurierten Satellitensystemen und -signalen sind bis zu 555 Kanäle zugewiesen.

Instrument	Beschreibung
iCON gps 60 SmartAntenna	GPS, GLONASS, BeiDou und Galileo GNSS Empfänger, Dreifachfrequenz, Code und Phase, echtzeitfähig

### **Besondere Merkmale von iCON gps 60 SmartAntenna**

#### **iCON gps 60 SmartAntenna verfügt über besondere Merkmale:**

- Großer Versorgungsspannungsbereich – von 9 V bis 28 V
- Schutz vor Spannungsspitzen und Verpolschutz
- Kann bei Montage in der Maschinenkabine auf einer Maschine verwendet werden
- Kann in Meeresnähe verwendet werden
- Schutzkappen an Steckverbindern
- Anzeige und Tasten für Status und Konfiguration
- Vielfältige Anschlussmöglichkeiten inkl. USB, serieller RS232, Ethernet und Bluetooth
- USB-Port zur Datenübertragung und für Firmware-Upgrades
- Integriertes Highspeed-LTE-(4G)/HSPA-(3.5G)-Modem für Länder ohne 3G
- Optionen für integrierten Funk
- Rückwärtskompatibilität: Unterstützung von externen GFU-Kommunikationsgeräten zur kostensparenden Aufrüstung von älteren Leica Systemen
- Robustes, kompaktes Kunststoffgehäuse

### **Besondere Merkmale von CGA100**

#### **CGA100-Antennen haben einige besondere Funktionen:**

- Kann in Meeresnähe verwendet werden
- Standard 5/8" Whitworth Gewinde
- Robuster TNC Anschluss
- Zukunftssicheres vier Konstellations-, Multi-Frequenz- Antennenelement
- Robustes, kompaktes Kunststoffgehäuse

### **Fernkonfigurationsbefehle**

Mit der iCON gps 60 SmartAntenna kann kommuniziert werden über:

- mit dem MPI-Protokoll über die serielle Schnittstelle P1 und Bluetooth.
- mit dem Leica Maschinensteuerung-Netzprotokoll über die serielle Schnittstelle P1 und Bluetooth.

Die Dokumentation dieser Kommunikationsprotokolle erhalten Sie auf Wunsch von der Leica Geosystems Vertretung.

## **2.2**

### **Der Transportbehälter**

#### **Beschreibung**

#### **Verfügbare Transportbehälter Optionen:**

- Hartschalenbehälter mit allem Zubehör für eine GNSS Rover Aufstellung.
- Verschiedene Hartschalenbehälter mit allem Zubehör für eine Basisstations Aufstellung, inkl verschiedener Feld-Controller.

### 2.2.1

### Behälter für Basisstation

#### CTC5-Behälter, obere Schale

Der große CTC5-Behälter enthält alle Teile für eine Basisstations-Aufstellung. Der Inhalt der oberen Schale ist bei allen Behälterkonfigurationen gleich.



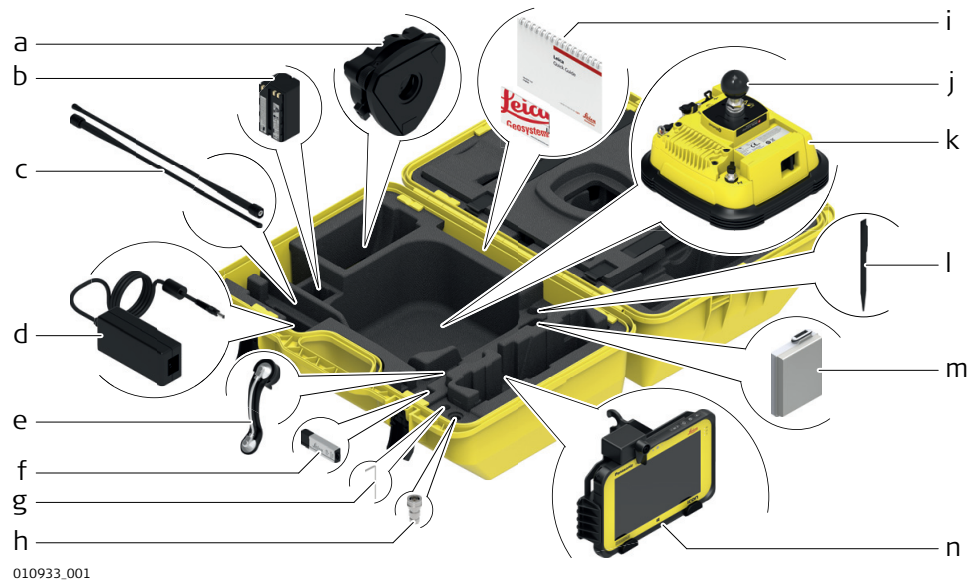
3489\_003

- a CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne
- b GFU-Funk
- c GSZ4-1-Höhenmessbügel
- d Kabelset
- e GHT36-Sockel für den Teleskopstab

- f GHT58-Stativhalterung für GFU-Gehäuse
- g GAD34-Arm, Adapterantenne zur Verlängerung
- h GRT146-Träger

## CTC5 Behälter, untere Schale – /iCON CC80

Großer CTC5 Behälter mit iCON CC80 Feld-Controller.




- |   |  |   |                                      |
|---|--|---|--------------------------------------|
| a | Dreifuß                                      | i | Handbücher & USB-Dokumentationskarte |
| b | GEB221/GEB222 Batterie                       | j | Kugelhalterung                       |
| c | Funkantennen                                 | k | iCON gps 60 SmartAntenna             |
| d | AC-Adapter für Feld-Controller               | l | Ersatzstylus für Feld-Controller     |
| e | GAD108 Antennenarm                           | m | Ersatzbatterie für Feld-Controller   |
| f | MS1 Industriestandard USB-Speicherstick 1 GB | n | CC80 Feld-Controller                 |
| g | Inbusschlüssel                               |   |                                      |
| h | QN/TNC-Adapter                               |   |                                      |

### 2.2.2

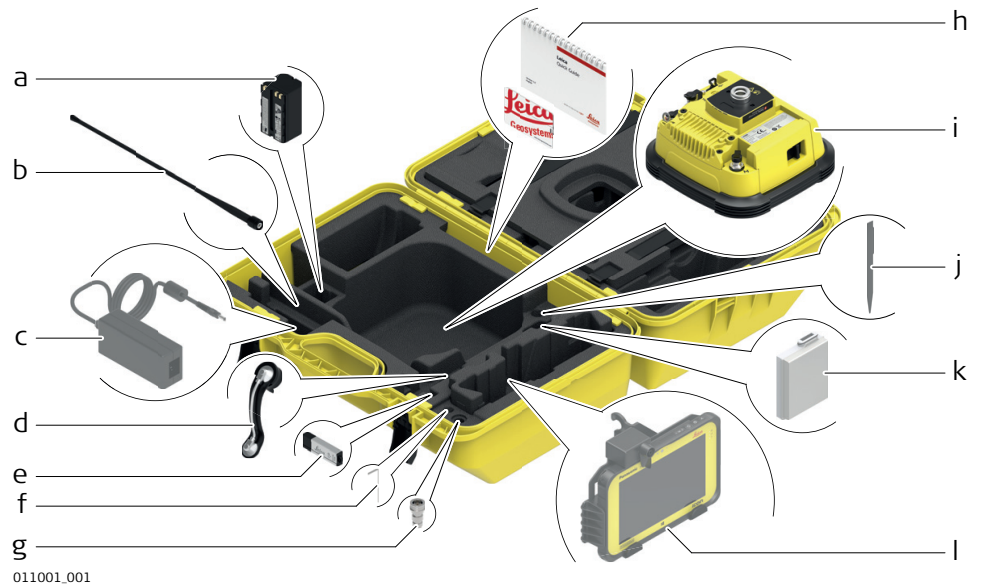
### Behälter für Rover Aufstellung

#### CTC5 Behälter – iCON gps 60 SmartAntenna

Der CTC5 Behälter beinhaltet die iCON gps 60 SmartAntenna und das Zubehör.  Zusätzlich ist Platz für einen iCON CC80 Feld-Controller mit Zubehör.



## Untere Schale



011001.001

- a GEB221/GEB222 Batterie
- b Funkantenne
- c AC-Adapter für Feld-Controller\*
- d GAD108 Antennenarm
- e MS1 Industriestandard USB-Speicherstick 1 GB
- f Inbusschlüssel
- g QN/TNC-Adapter
- h Handbücher & USB-Dokumentationskarte
- i iCON gps 60 SmartAntenna
- j Ersatzstylus für Feld-Controller\*
- k Ersatzbatterie für Feld-Controller\*
- l CC80 Feld-Controller\*

\* Optionales Zubehör

Obere Schale



011002\_001

a Kabelset

## 2.3

## Komponenten des Produkts

iCON gps 60  
SmartAntenna Kom-  
ponenten



003554\_002

- a Benutzeroberfläche, inkl. EIN/AUS Taste
- b USB Datenport
- c Antennenanschluss (QN)
- d LEMO Verbindung (seriell)
- e 5/8 Whitworth Gewinde
- f Funkabdeckung
- g Batteriehalterung
- h Antennenanschluss (TNC)

Element	Funktion
USB 2.0	USB A Datenport für Datenaustausch, Software Aktualisierung
LEMO Verbindung (8-pin Buchse)	RS232 zum Anschluss externer Stromversorgung, Daten Ein-/Ausgang oder externem Funk
Antennenanschluss (TNC)	Zum Anschluss einer externen GNSS Antenne, z.B. CGA100 oder zur Referenz-Aufstellung und Verwendung auf einer Maschine.

Element	Funktion
Antennenanschluss (QN)	Zum Anschluss externer Funkantennen

## CGA100-Komponenten



21302\_001

- a 5/8" Whitworth Gewinde
- b Antennenreferenzebene
- c TNC Anschlussbuchse

## 2.4

## Kompatible Feld-Controller

### 2.4.1

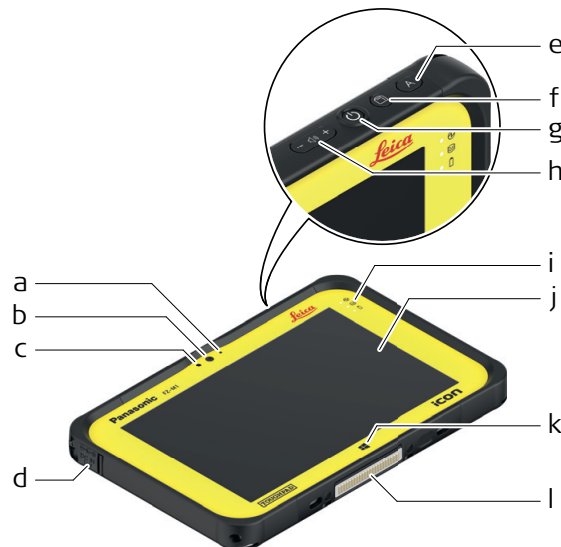
### Verfügbare Feld-Controller

## Über die Controller



Die iCON gps 60 SmartAntenna kann als Einzelgerät oder in Kombination mit einem kompatiblen Controller mit iCON Feldsoftware verwendet werden.

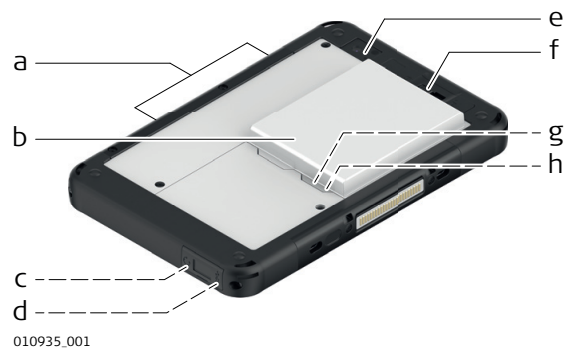
## CC80 Vorderseite



010934\_001

- a Kamera-Indikator
- b Kameralinse
- c Umgebungslichtsensor
- d Stromanschluss, DC-Stromversorgung Eingang
- e Messtaste
- f Touchmodusauswahl
- g Ein/Aus-Taste
- h Lautstärketaste
- i Status-LEDs für Stromversorgung, Festplatte und Batterie
- j Display
- k Windows-Taste
- l Docking-Station-Kontakte

## CC80 Rückseite

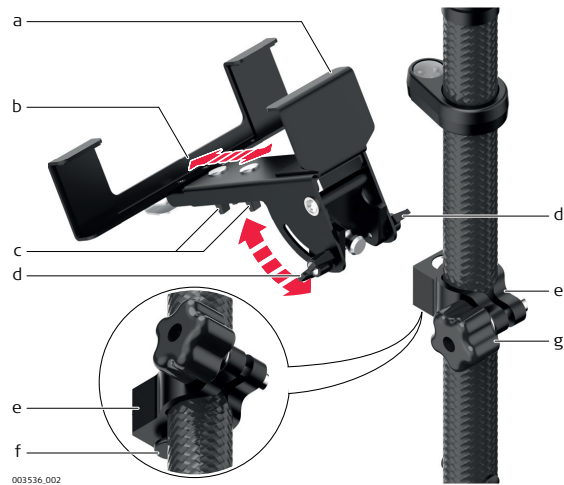


- a Mikrofon
- b Batterie
- c Headset-Anschluss
- d USB-Anschluss
- e Rückseitenkamera:  
Linse, Licht und Indi-  
kator
- f Batterieverriegelung
- g microSIM-Karten-  
schacht
- h microSD-Speicherkar-  
tenschacht

### 2.4.2

### Halter und Klemmen für den Feld-Controller

#### Halter für iCON CC60/ CC61/CC65/CC66



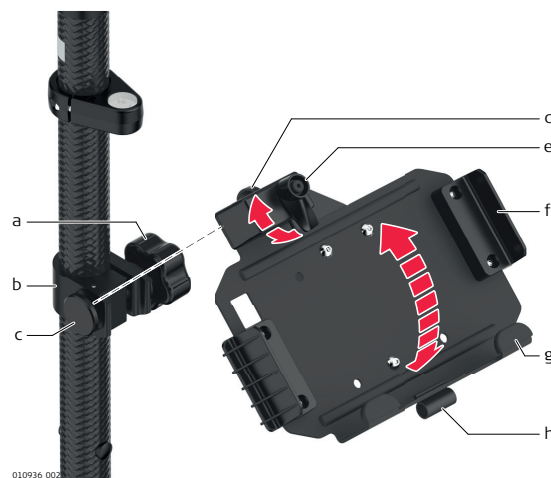
#### Halter:

- a Obere Halterung (fest)
- b Untere Halterung (beweglich)
- c Feststellschrauben (Größenanpas-  
sung)
- d Feststellschrauben (Winkelanpassung)

#### Klemme:

- e Lotstockklemme
- f Entriegelungsbolzen
- g Spannschraube

#### Halter für iCONCC80



### Klemme

- a Spannschraube
- b Lotstockklemme
- c Klemmbolzen

### Halter

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

## 2.4.3

## Überblick über die iCON Feldsoftware



Die iCON site/iCON build Feldsoftware auf einem kompatiblen Feld-Controller wird zur Steuerung der iCON gps 60 SmartAntenna empfohlen. Die on-board Software ermöglicht auch die Verwendung als Basisstation oder Rover.

### iCON site-Software – das Hauptmenü auf einen Blick



Siehe iCON site-Software und -Dokumentation für weitere Informationen.

### iCON build-Software – das Hauptmenü auf einen Blick



Siehe iCON build-Software und -Dokumentation für weitere Informationen.

## 3 Verwendung der iCON gps 60 SmartAntenna

### 3.1 Stromversorgung

#### Allgemeines

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



- Die Batterie muss geladen werden, bevor sie zum ersten Mal verwendet wird.
- Für neue Batterien oder Batterien, die länger als drei Monate gelagert wurden, wird empfohlen, nur einen Lade-/Entladezyklus durchzuführen.

#### Interne und externe Stromversorgung

Das Instrument kann mit interner GEB221/GEB222 Batterie oder externer Stromversorgung betrieben werden.

Externe Stromversorgung kommt von:

- Eine 9 V-28 V DC Stromversorgung (Maschine oder Fahrzeug) über ein von Leica Geosystems angebotenes Adapterkabel.
- GEB371 Batterie, die über ein Kabel angeschlossen wird.
- 110 V/240 V AC auf 12 V DC Netzteil, das von Leica Geosystems angeboten wird.



Die iCON gps 60 SmartAntenna kann über den LEMO Port extern gespeist werden.



Die iCON gps 60 SmartAntenna kann eine interne und externe Stromversorgung parallel verwenden.



Für den Dauerbetrieb eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) als Backup im Falle eines Stromausfalls verwenden.

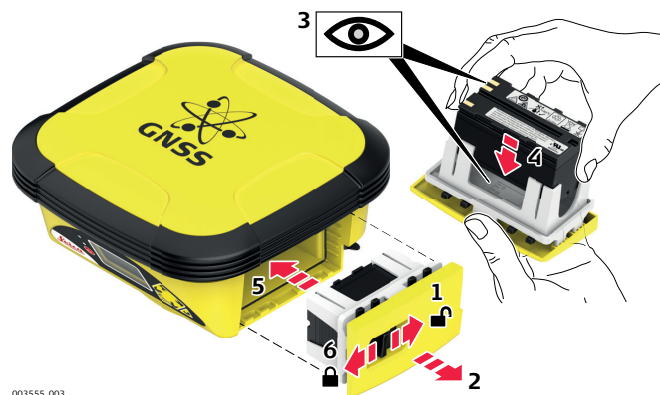


Alle Installationen, einschließlich der Einrichtung einer permanenten Stromversorgung, müssen von einem Installations-Spezialist durchgeführt werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die örtliche Leica Verkaufsgesellschaft oder den Händler.

### 3.2 Batterien

#### 3.2.1 Installieren der internen Batterie

##### Einsetzen und Entfernen der Batterie Schritt-für-Schritt







Stellen Sie sicher, dass das Instrument auf einer stabilen Oberfläche steht.

1. Schieben Sie den Verschluss in Richtung Pfeil mit dem Symbol "offen".
2. Ziehen Sie den Batteriehalter heraus.
3. Richten Sie die Batterie so aus, dass sie mit dem Piktogramm auf dem Boden des Halters übereinstimmt!
4. Setzen Sie die Batterie in den Halter. Kontrollieren Sie, dass die Batterie eingerastet ist!
5. Schieben Sie den Halter mit der Batterie in das Batteriefach.
6. Schließen Sie das Batteriefach, indem Sie den Verschluss in Richtung Pfeil mit dem Symbol "geschlossen" schieben.

### 3.2.2

### Allgemeine Handhabung von Batterien

#### Erstverwendung/ Batterien laden

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

#### Betrieb/Entladung

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

### 3.3

### Installieren einer SIM Karte



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



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

## Einsetzen und Entnehmen einer SIM-Karte Schritt-für-Schritt



Stellen Sie sicher, dass das Instrument auf einer stabilen Oberfläche steht.

1. Schieben Sie den Verschluss in Richtung Pfeil mit dem Symbol "offen".
2. Ziehen Sie den Batteriehalter heraus.
3. Richten Sie die SIM Karte wie dargestellt aus.
4. Setzen Sie die SIM Karte in den Kartenschacht ein und drücken Sie die Karte hinein, bis sie einrastet.
5. Setzen Sie die Batteriehalterung ein. Überprüfen Sie den Sitz!
6. Schließen Sie das Batteriefach, indem Sie den Verschluss in Richtung Pfeil mit dem Symbol "geschlossen" schieben.

### 3.4

#### Einschubgeräte

##### Interne Funkmodems

Folgende interne Funkmodems können mit dem Instrument verwendet werden:

Funkmodem	Gerät
Satel M3-TR4	CCD9
Intuicom 900SLR	CCD8



Für Informationen zum Austausch des internen Funks wenden Sie sich bitte an die örtliche Leica Verkaufsgesellschaft oder den Händler.

### 3.5

#### Externe Funkgeräte

##### Externe Funkmodem

Folgende externe Funkgeräte können über eine Kabelverbindung mit dem Instrument verwendet werden:

- Intuicom 1200DL, senden/empfangen
- Pacific Crest PDL, empfangen
- Pacific Crest ADL, senden/empfangen
- Sateline 3AS, senden/empfangen
- Sateline M3-TR4, senden/empfangen
- TFR-300L, empfangen

##### Pacific Crest Funkmodems

Pacific Crest Funkmodems können direkt bei Ihrer lokalen Pacific Crest Vertretung bestellt werden.

PDL Empfangsmodul, integriert im Leica GFU Gehäuse mit 12,5 oder 25 kHz Kanalabstand, verfügbar mit folgenden Frequenzbereichen:

- 410 - 430 MHz
- 430 - 450 MHz
- 450 - 470 MHz
- 223 - 235 MHz

### 3.6

### USB Speichermedium verwenden

Einsetzen und Entfernen eines USB Speichermediums Schritt-für-Schritt



007394\_001



Stellen Sie sicher, dass das Instrument auf einer stabilen Oberfläche steht.

1. Entfernen Sie die USB Port Abdeckung.
2. Schieben Sie den USB Stick in den USB Port.



Achten Sie darauf das USB Speichermedium beim Transport oder beim Umgang mit der iCON gps 60 SmartAntenna nicht zu beschädigen.



Schließen Sie den USB Port Deckel, wenn kein USB Stick angesteckt ist.

**Voraussetzungen zur Verwendung von USB Speichermedien**

- USB Speichermedium muss im FAT oder FAT32 Format formatiert sein.
- Zum Datenimport vom USB Stick zur iCON gps 60 SmartAntenna müssen entsprechende Ordner auf dem USB Stick angelegt und die Dateien dort abgelegt werden. Siehe [6.6 Daten Importieren, Exportieren, Löschen](#) für weitere Informationen.

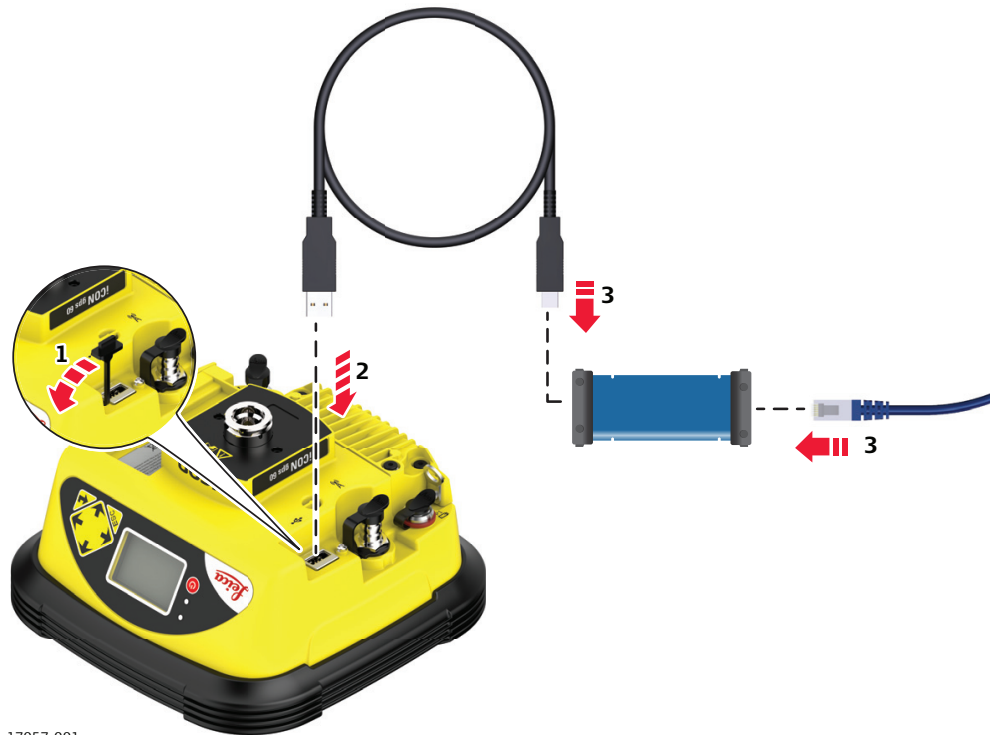
### 3.7

### Verwendung des USB-zu-Ethernet-Adapter-Kits

**Schritt für Schritt: Verbinden des Adapter-Kits**

Inhalt des Adapter-Kits (MIC1500, 846212):

- **USB-Kabel:** USB-A auf USB-B
- **Ethernet-Adapter:** USB-B auf Standard-RJ45-Ethernet-Kabel



17057\_001



Sicherstellen, dass das Instrument auf einer stabilen Oberfläche steht.

1. Die Abdeckung des USB-Anschlusses der Antenne entfernen.
2. Den USB-Speicherstick in den USB-Host-Anschluss einstecken.
3. Den USB-B-Stecker des USB-Kabels und den Stecker des Ethernet-Kabels an den Adapter anschließen.



Wenn kein USB-Stecker eingesteckt ist, die Abdeckung des USB-Anschlusses schließen.

### 3.8

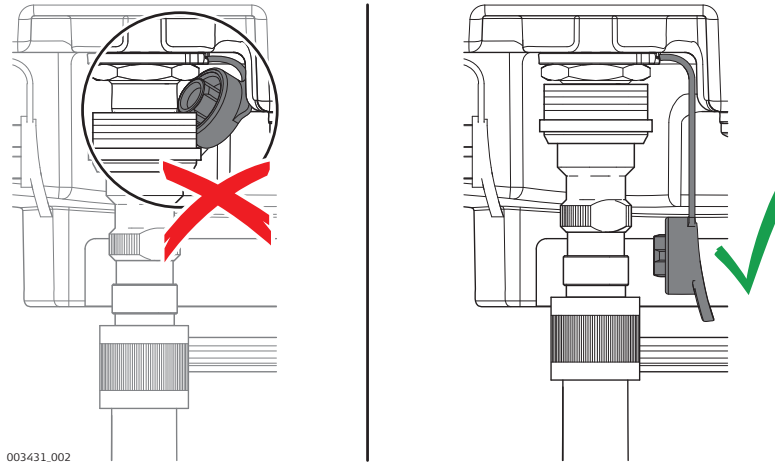
### Installieren eines Adapters

#### Anbringen eines TNC Adapters

Ein TNC Adapter kann am QN Anschluss angebracht werden, um externe Funkantennen anzuschließen.



Achten Sie darauf, dass die Gummikappe des QN Adapters nicht zwischen dem iCON gps 60 SmartAntenna Gehäuse und dem TNC Adapter eingeklemmt wird.



### 3.9

### Installation auf einer Maschine



Alle Installationen müssen von einem Installations-Spezialisten durchgeführt werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die örtliche Leica Verkaufsgesellschaft oder den Händler.

Die Information in dieser Gebrauchsanweisung soll das Verständnis des Benutzers vom System und von der Instandhaltung vergrößern.



Vor der Installation:

- Berücksichtigen Sie bitte die maximalen Vibrations und Umgebungstemperaturwerte im Kapitel [9 Technische Daten](#).
- Prüfen Sie dass alle benötigten Teile mitgeliefert wurden. Siehe [2.2 Der Transportbehälter](#) für weitere Informationen.
- Es wird dringend empfohlen alle Komponenten vor Installation an der eigentlichen Maschine zu prüfen, um die volle Funktionalität zu gewährleisten.

#### iCON gps 60 SmartAntenna Installationsort

Die iCON gps 60 SmartAntenna muss in der Maschinenkabine selbst installiert werden. Zur einfachen Montage empfehlen wir die optional erhältliche Maschinenhalterung CMB3.



Das Produkt darf nicht am Maschinenwerkzeug und/oder an beweglichen mechanischen Teilen des Werkzeugs installiert werden. Werkzeuge sind z.B. Baggerschaufel, Dozerschar oder Glättbohle am Paver. Mechanische Teile sind z.B. Bagger Ausleger und Arm, hydraulischer Zylinder am Dozer oder Asphaltfertiger Tragwagen. Des weiteren darf das Instrument nicht in der Nähe des Fahrgestell, der Ketten, Räder oder auf Motorenteilen die direkt mit dem Motor verbunden sind installiert werden. Die genannten Beispiele sind nur exemplarisch. Das Instrument darf nicht am Mast installiert werden.

#### Installation einer CGA100 GNSS Antenne

Für optimale Ergebnisse wird empfohlen die GNSS Antenne mit ungehindertem Blick zum Himmel zu installieren.

#### Installation eines externen Funkgerätes

Eine spezielle Halterung zur korrekten Befestigung des externen GFU Funks kann verwendet werden.

## Installation von Antennen für interne/externe Funkmodems

- Externe Antennen mit magnetischer Halterung können am Kabinendach angebracht werden.
- Das verbessert die Funksignale und somit den Empfang von Korrektursignalen von der Basisstation.

## Kabelinstallation

- Stellen Sie sicher, dass die Kabel zwischen der iCON gps 60 SmartAntenna und der CGA100 Antenne angebracht sind, um knicken und dehnen zu vermeiden.
- Es wird dringend empfohlen Zugentlastungselemente zu verwenden.
- Führen Sie das Kabel so direkt wie möglich und vermeiden Sie Kabelüberlappung.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht an "heiße" Hydraulikschläuche gebunden werden.

## 3.10

## Antennenhöhen

### 3.10.1

### Antennenhöhen

#### Beschreibung

Die Höhe der GNSS Antenne über einem Punkt besteht aus drei Komponenten:

- der vertikalen Höhenablesung,
- dem vertikalen Offset,
- der vertikalen Phasenzentrumsexzentrizität.

Für die meisten Anwendungen können vorkonfigurierte Standardeinstellungen im Instrument benutzt werden. Sie berücksichtigen automatisch die Phasenzentrumsexzentrizität.

#### ARP

Nur vertikale Antennenhöhen, die sich auf den Antennenreferenzpunkt (ARP, **A**ntenna **R**eference **P**lane) beziehen, werden akzeptiert.

#### Vertikale Phasenzentrumsexzentrizität

Diese sind in den Standardantennen-Datensätzen des Feldsystems enthalten und werden automatisch angebracht. Die Antennenkalibrierung zur Bestimmung der Phasenzentrumsexzentrizität wird durch Geo++® GmbH ausgeführt.



**Pfeileraufstellung.** Die Maße für andere Träger als den GRT146 Träger müssen bestimmt und der vertikale Offset muss angebracht werden.



**Stativaufstellung.** Die Maße für andere Höhenmessgeräte als den Höhenmessbügel müssen bestimmt und der vertikale Offset muss angepasst werden.



**Lotstockaufstellung.** Die Maße für Lotstöcke anderer Hersteller als Leica müssen bestimmt werden.



**Mast Aufstellung** Die Maße des Mast müssen bestimmt werden.



### 3.10.2

### Antennenreferenzebene, ARP

#### Beschreibung

Die Antennenreferenzebene:

- ist die Bezugsfläche für die Messung der Instrumentenhöhe.
- ist die Bezugsfläche für die Phasenzentrumsexzentrizität.
- variiert für unterschiedliche Instrumente.

#### ARP der Antenne

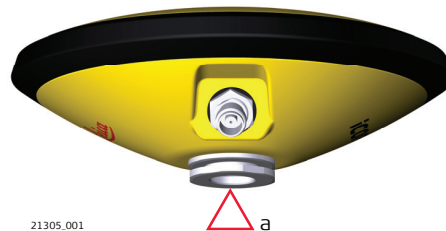
Die ARP für die Antenne wird im Diagramm dargestellt.



- a Die Antennen Referenzebene ist die Unterseite des Einsatzes mit dem Metallgewinde.

#### ARP der Antenne

Die ARP für die CGA100-Antenne wird im Diagramm dargestellt.



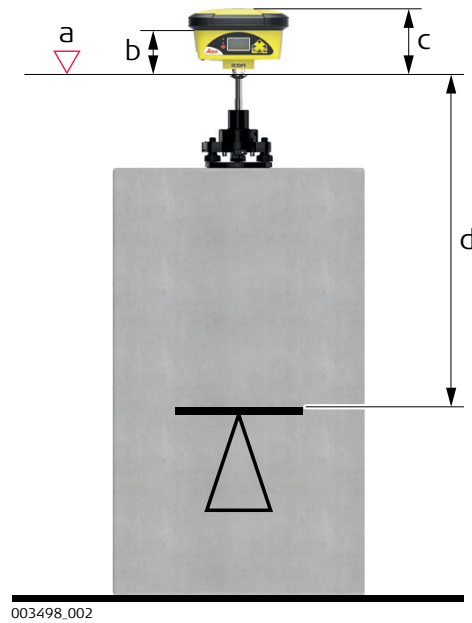
- a Die Antennen Referenzebene ist die Unterseite des Einsatzes mit dem Metallgewinde.

### 3.10.3

### Messen der Antennenhöhe für eine Pfeileraufstellung

#### Messen der Antennenhöhe für eine Pfeileraufstellung

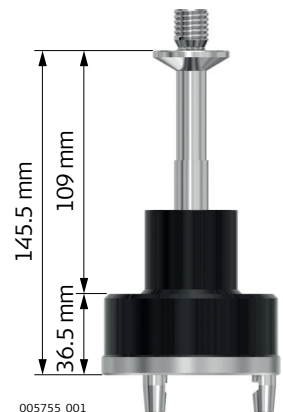
Art der Aufstellung	Antennen Name	Die erforderlichen Messungen
Pfeiler	iCON gps 60 SmartAntenna	die vertikale Höhenablesung zur ARP.



- a Antennenreferenzebene ARP
  - b Vertikale Phasenzentrumsex-zentrität für L1
  - c Vertikale Phasenzentrumsex-zentrität für L2
  - d **Vertikale Höhenablesung**
- Kein vertikaler Offset

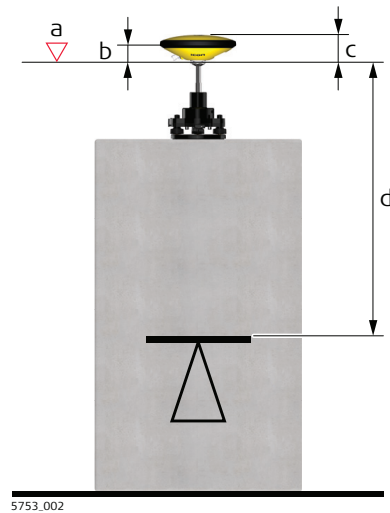
### Schritt für Schritt: Bestimmung der Antennenhöhe mit dem GRT146-Träger

1. Die Höhe zwischen dem Höhenbezugspunkt des Pfeilers und einer Oberfläche auf dem Träger messen.
2. Verwenden Sie die entsprechende Messung aus dem Diagramm, oben. Bestimmen Sie den Höhenunterschied zwischen der gemessenen Oberfläche am Träger und der ARP der Antenne auf dem Träger.
3. Vertikale Höhenmessung = addieren der Werte aus Schritt 1. und Schritt 2.



### Messen der Anten-nenhöhe für eine Pfeileraufstellung

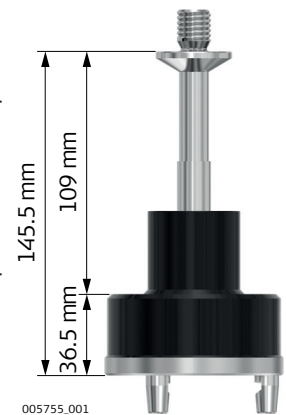
Art der Auf-stellung	Antennen Name	Die erforderlichen Messungen
Pfeiler	CGA100	die vertikale Höhenablesung zur ARP.



- a Antennenreferenzebene ARP
  - b Vertikale Phasenzentrumsexzentrizität für L1
  - c Vertikale Phasenzentrumsexzentrizität für L2
  - d Vertikale Höhenablesung
- Kein vertikaler Offset

### Schritt für Schritt: Bestimmung der Antennenhöhe mit dem GRT146-Träger

1. Die Höhe zwischen dem Höhenbezugspunkt des Pfeilers und einer Oberfläche auf dem Träger messen.
2. Verwenden Sie die entsprechende Messung aus dem Diagramm, oben. Bestimmen Sie den Höhenunterschied zwischen der gemessenen Oberfläche am Träger und der ARP der Antenne auf dem Träger.
3. Vertikale Höhenmessung = addieren der Werte aus Schritt 1. und Schritt 2.

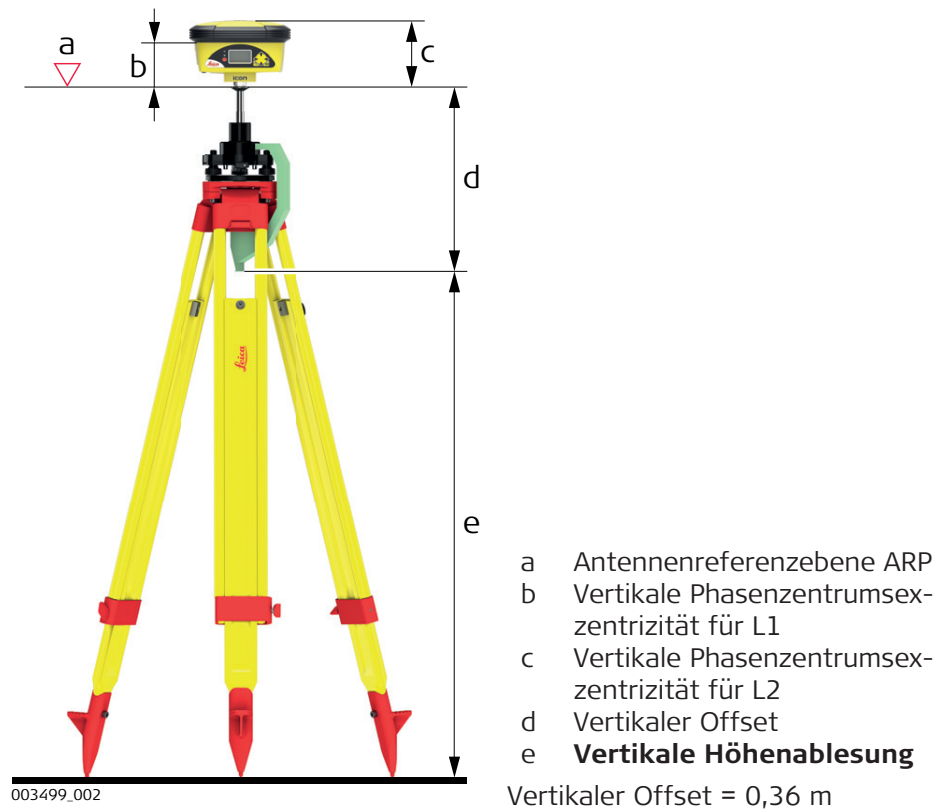


### 3.10.4

### Messen der Antennenhöhe für eine Stativaufstellung

#### Messen der Antennenhöhe für eine Stativaufstellung

Art der Aufstellung	Antennentyp	Die erforderlichen Messungen
Stativ	iCON gps 60 SmartAntenna	die vertikale Höhenablesung mit Hilfe des Höhenmessbügels.

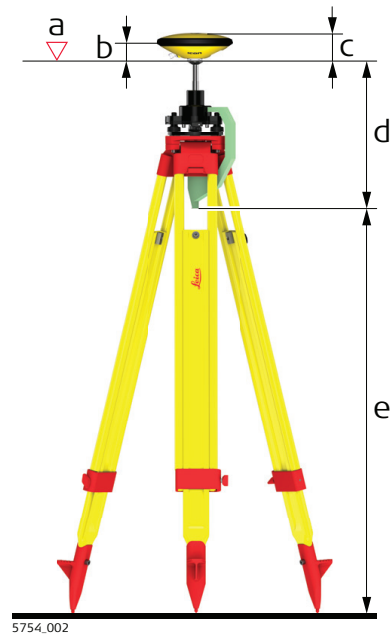


### Bestimmung der Antennenhöhe mit dem Höhenmessbügel Schritt-für-Schritt

1. Die vertikale Höhenablesung = vertikale Höhenablesung am Höhenmessbügel.
  - Die vertikale Höhenablesung ist die Höhendifferenz zwischen dem Bodenpunkt und dem unteren Ende des Höhenmessbügels.
  - Der vertikale Offset von 0.36m ist im Antennen Datensatz für eine Stativaufstellung automatisch gespeichert und wird automatisch berücksichtigt. Er muss nicht eingegeben werden.

### Messen der Antennenhöhe für eine Stativaufstellung

Art der Aufstellung	Antennentyp	Die erforderlichen Messungen
Stativ	CGA100	die vertikale Höhenablesung mit Hilfe des Höhenmessbügels.



- a Antennenreferenzebene ARP
- b Vertikale Phasenzentrumsexzentrizität für L1
- c Vertikale Phasenzentrumsexzentrizität für L2
- d Vertikaler Offset
- e Vertikale Höhenablesung

Vertikaler Offset = 0,36 m

### Bestimmung der Antennenhöhe mit dem Höhenmessbügel Schritt-für-Schritt

1. Die vertikale Höhenablesung = vertikale Höhenablesung am Höhenmessbügel.
  - Die vertikale Höhenablesung ist die Höhendifferenz zwischen dem Bodenkpunkt und dem unteren Ende des Höhenmessbügels.
  - Der vertikale Offset von 0.36m ist im Antennen Datensatz für eine Stativaufstellung automatisch gespeichert und wird automatisch berücksichtigt. Er muss nicht eingegeben werden.

### 3.10.5

### Messen der Antennenhöhe für eine Lotstockaufstellung

#### Messen der Antennenhöhe für eine Mastaufstellung

Art der Aufstellung	Antennentyp	Die erforderlichen Messungen
Lotstock	iCON gps 60 SmartAntenna	die vertikale Höhenablesung am Lotstock.



In den folgenden Kapiteln werden Beispiel-Konfigurationen der üblichsten Aufstellungen erläutert.

Weitere Konfigurationen sind möglich. Für Informationen zu besonderen Aufstellungen wenden Sie sich bitte an die örtliche Leica Verkaufsgesellschaft oder den Händler.

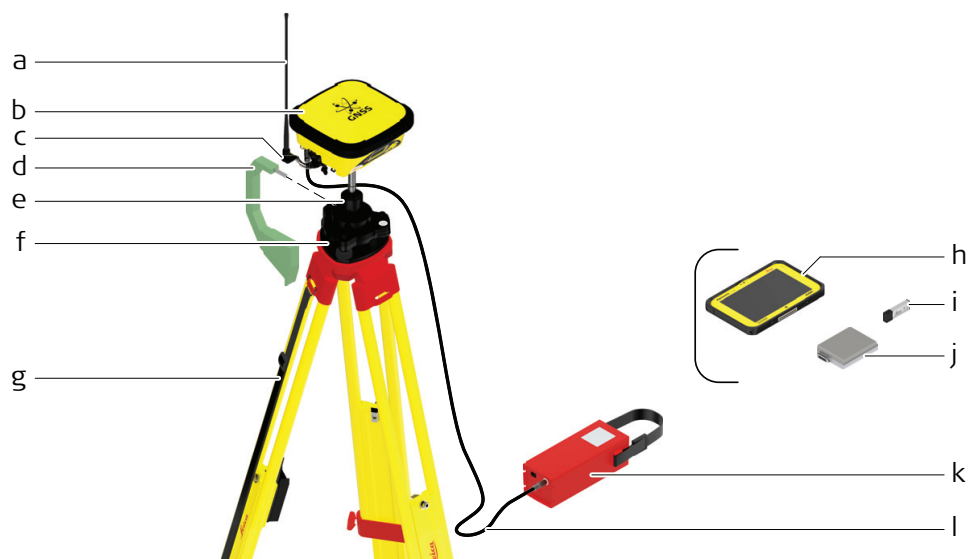
### Allgemeine Beschreibung der iCON gps 60 SmartAntenna

Die iCON gps 60 SmartAntenna hat für den Netzwerkzugriff, z. B. auf NTRIP, ein integriertes LTE-Modem. Zum Arbeiten mit einer lokalen Basisstation kann bei Bedarf ein Funkmodul manuell eingebaut werden.

## 4.1

### Echtzeit Basis-Setup

#### Echtzeit-Basisstationsaufstellung mit internem Modem



- a Funkantenne
- b iCON gps 60 SmartAntenna
- c GAD108-Antennenarm
- d GSZ4-1-Höhenmessbügel
- e GRT146-Träger
- f Dreifuß
- g Stativ

- h CC80-Feld-Controller
- i USB-Speichermedium
- j Batterie für CC80-Feld-Controller
- k Externe GEB371-Batterie
- l GEV219 – Stromkabel

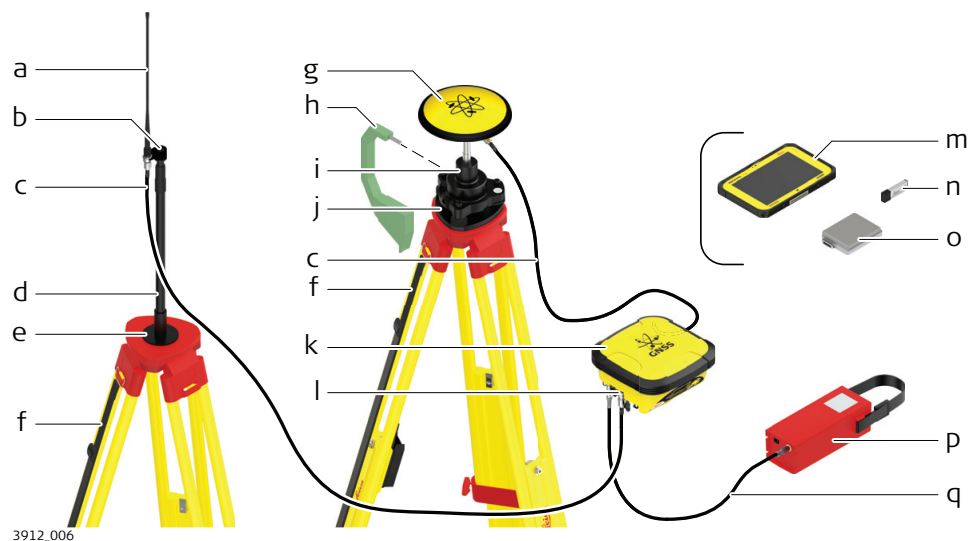
## Echtzeit Referenz- Setup Schritt-für- Schritt

1. **Ausrüstung aufstellen**
  - Stativ aufstellen und Dreifuß auf dem Stativ befestigen und horizontieren.
  - Überprüfen, ob der Dreifuß korrekt über dem Bodenpunkt zentriert ist.
  - Den Träger in den Dreifuß stecken und arretieren.
  - Schrauben Sie die iCON gps 60 SmartAntenna auf den Träger.
  - Zentrierung und Horizontierung des Dreifußes erneut überprüfen.
  - Hängen Sie die externe Batterie an ein Stativbein.
  - Nehmen Sie das GEV219 Kabel.
  - Den 8-poligen Stecker mit der iCON gps 60 SmartAntenna verbinden.
  - Den 5-poligen Stecker mit der externen Batterie verbinden.
  - Setzen Sie die Batterie in den Feld-Controller ein.
  - Antenne und Controller einschalten.
2. **Führen Sie an der iCON gps 60 SmartAntenna eine Basis-Stationsaufstellung durch oder führen Sie die Applikation Referenz Aufstellung in der iCON site Software aus.**
  - Siehe [6.1 Basis einrichten](#) bzw. das iCON site Software Handbuch für weitere Informationen.

## 4.2

## Lokale Basisstation Aufstellung, mit externer GNSS Antenne

### Lokale Basisstations- aufstellung, mit externer GNSS- Antenne



- |   |   |   |                                   |
|---|---|---|-----------------------------------|
| a | Funkantenne                                 | i | GRT146-Träger                     |
| b | GAD34-Arm, 3 cm                             | j | Dreifuß                           |
| c | GEV120-Antennenkabel, 2,8 m, 2 x            | k | iCON gps 60 SmartAntenna          |
| d | GAD32-Teleskopstab                          | l | GAD109-QN-/TNC-Adapter            |
| e | GHT36-Sockel für Teleskopstab               | m | CC80-Feld-Controller              |
| f | Stativ, 2 x                                 | n | USB-Speichermedium                |
| g | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne | o | Batterie für CC80-Feld-Controller |
| h | GSZ4-1-Höhenmessbügel                       | p | Externe GEB371-Batterie           |
|   |   | q | GEV219 – Stromkabel               |



## Lokale Basisstation Aufstellung, mit externer GNSS Antenne Schritt-für- Schritt

1. **Aufstellung der CGA100 und Funkantenne**
  - Stellen Sie beide Stative auf.
  - Befestigen und horizontieren Sie den Dreifuß auf dem Stativ für die CGA100.
  - Überprüfen, ob der Dreifuß korrekt über dem Bodenpunkt zentriert ist.
  - Den Träger in den Dreifuß stecken und arretieren.
  - Die Antenne CGA100 auf den Träger schrauben.
  - Zentrierung und Horizontierung des Dreifußes erneut überprüfen.
  - Montieren Sie GHT36 auf dem zweiten Stativ. Bringen Sie den Teleskopstab und den GAD34 Arm an.
  - Schrauben Sie die Funkantenne auf den GAD34 Arm.

---
2. **Aufstellung der iCON gps 60 SmartAntenna:**
  - Setzen Sie die iCON gps 60 SmartAntenna z.B. in einen Behälter.
  - Stecken Sie den QN/TNC Adapter in den QN Port.
  - Verbinden Sie das TNC Kabel mit dem QN/TNC Adapter der SmartAntenna und des GAD34 an der Funkantenne.
  - Schließen Sie ein zweites TNC Kabel an die SmartAntenna und die CGA100 Antenne an.
  - Verbinden Sie die iCON gps 60 SmartAntenna mit der 8-poligen Buchse an eine externe Stromversorgung.
    - Verwenden Sie das GEV219 Kabel, um die externe Batterie GEB371 über die 5-Pol Buchse anzuschließen.
  - **ODER**
    - Verwenden Sie das GEV71 Kabel, um z.B. eine Autobatterie mit den freien Kabelenden zu verbinden.
  - Setzen Sie die Batterie in den Feld-Controller ein.
  - Antenne und Controller einschalten.

---
3. **Führen Sie an der iCON gps 60 SmartAntenna eine Basis-Stationsaufstellung durch oder führen Sie die Applikation Referenz Aufstellung in der iCON site Software aus.**
  - Siehe [6.1 Basis einrichten](#) bzw. das iCON site Software Handbuch für weitere Informationen.



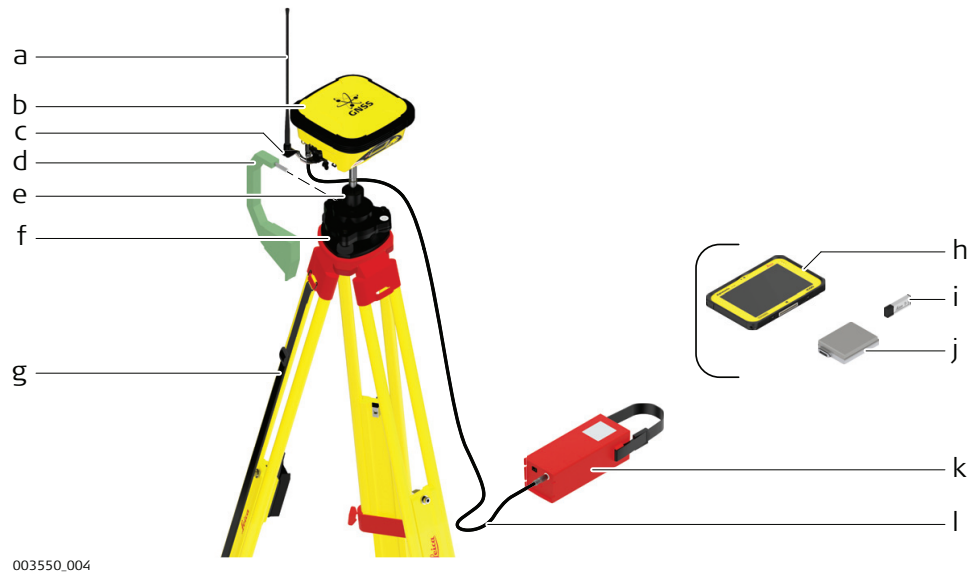
Der Anschluss des GEV71 Kabels mit einer externen Stromversorgung (z.B. Autobatterie) benötigt Expertenwissen.

---

## 4.3

## Echtzeit Basis mit Rohdaten-Aufzeichnung

### Aufstellen der Echtzeit-Basis für die Rohdatenaufzeichnung



- |   |                          |   |                                   |
|---|--------------------------|---|-----------------------------------|
| a | Funkantenne              | h | CC80-Feld-Controller              |
| b | iCON gps 60 SmartAntenna | i | USB-Speichermedium                |
| c | GAD108-Antennenarm       | j | Batterie für CC80-Feld-Controller |
| d | GSZ4-1-Höhenmessbügel    | k | Externe GEB371-Batterie           |
| e | GRT146-Träger            | l | GEV219 – Stromkabel               |
| f | Dreifuß                  |   |                                   |
| g | Stativ                   |   |                                   |

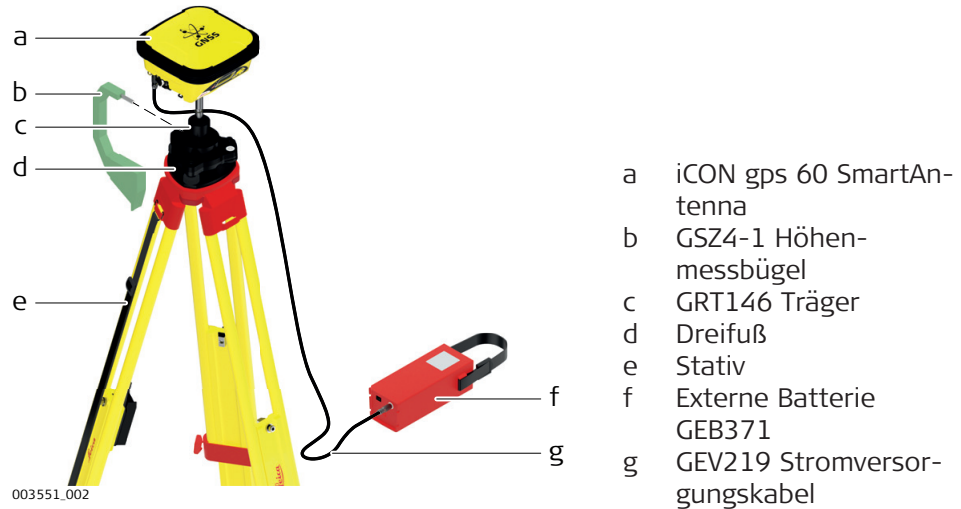
### Aufstellen der Echtzeit-Basis für die Rohdatenaufzeichnung Schritt-für-Schritt

- 1. Ausrüstung aufstellen**
  - Stativ aufstellen und Dreifuß auf dem Stativ befestigen und horizontieren.
  - Überprüfen, ob der Dreifuß korrekt über dem Bodenpunkt zentriert ist.
  - Den Träger in den Dreifuß stecken und arretieren.
  - Schrauben Sie die iCON gps 60 SmartAntenna auf den Träger.
  - Zentrierung und Horizontrierung des Dreifußes erneut überprüfen.
  - Die externen Batterien an den Stativbeinen aufhängen.
  - Nehmen Sie das GEV219 Kabel.
  - Den 8-poligen Stecker mit der iCON gps 60 SmartAntenna verbinden.
  - Den 5-poligen Stecker mit der externen Batterie verbinden.
  - Antenne und Controller einschalten.
- 2. Konfigurieren der Rohdaten-Aufzeichnung**
  - Siehe [6.4 Rohdatenaufzeichnung](#).
- 3. Führen Sie an der iCON gps 60 SmartAntenna eine Basis-Stationsaufstellung durch oder führen Sie die Applikation Referenz Aufstellung in der iCON site Software aus.**
  - Siehe [6.1 Basis einrichten](#) bzw. das iCON site Software Handbuch für weitere Informationen.

## 4.4

## Setup für Rohdaten-Aufzeichnung

### Rohdatenaufzeichnung für Post-Processing



### Rohdatenaufzeichnung Aufstellung Schritt-für-Schritt

1. **Ausrüstung aufstellen**
  - Stativ aufstellen und Dreifuß auf dem Stativ befestigen und horizontieren.
  - Überprüfen, ob der Dreifuß korrekt über dem Bodenpunkt zentriert ist.
  - Den Träger in den Dreifuß stecken und arretieren.
  - Schrauben Sie die iCON gps 60 SmartAntenna auf den Träger.
  - Zentrierung und Horizontierung des Dreifußes erneut überprüfen.

**Falls verfügbar:**

  - Hängen Sie die externe Batterie an ein Stativbein.
  - Nehmen Sie das GEV219 Kabel.
  - Den 8-poligen Stecker mit der iCON gps 60 SmartAntenna verbinden.
  - Den 5-poligen Stecker mit der externen Batterie verbinden.
  - Schalten Sie die Antenne ein.

**Sonst:**

  - Verwenden Sie die interne Antennenbatterie ohne Kabel.
2. **Konfigurieren der Rohdaten-Aufzeichnung**
  - Siehe [6.4 Rohdatenaufzeichnung](#).

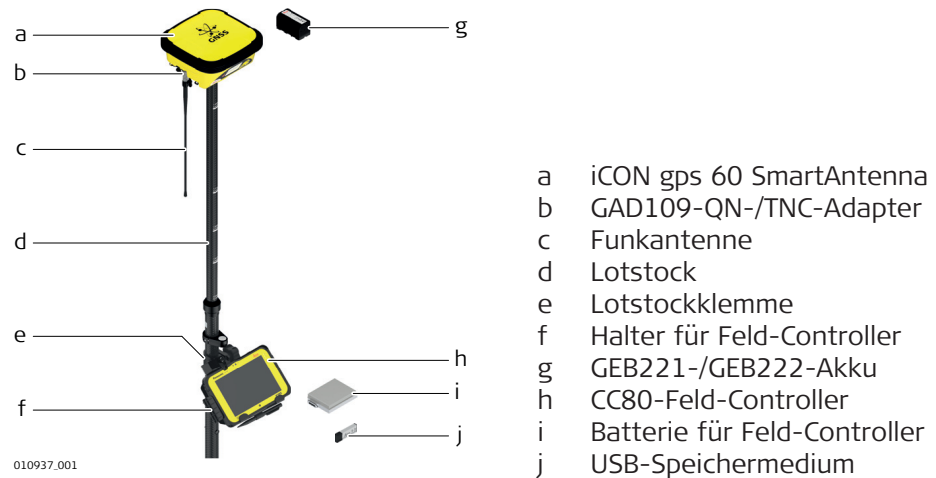
## 4.5

## Setup als Echtzeit Rover

### Verwenden

Die im Folgenden beschriebene Aufstellung der Ausrüstung gilt für einen Echtzeit-Rover mit länger andauernden Feldmessungen.

## Echtzeit-Rover-Einrichtung mit iCON CC80



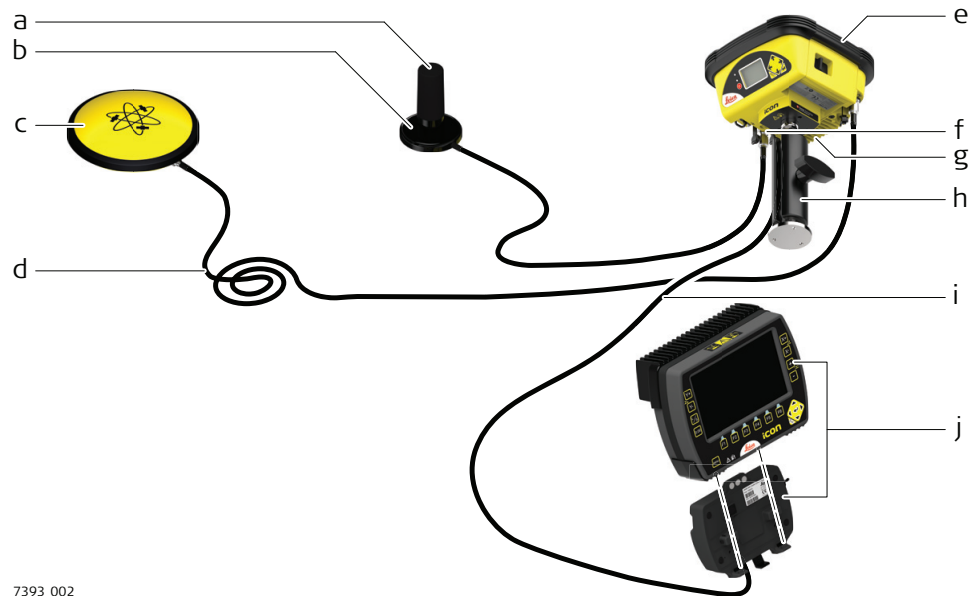
## Echtzeit-Rover Aufstellung Schritt-für-Schritt

1. **Ausrüstung aufstellen**
  - Setzen Sie die Batterie in die iCON gps 60 SmartAntenna ein.
  - Schrauben Sie die iCON gps 60 SmartAntenna auf den Lotstock.
  - Stellen Sie sicher, dass der Drehverschluss nicht arretiert ist.
  - Fahren Sie den Lotstock aus und stellen Sie sicher, dass der Schnappverschluss in seine Position klickt. Der Schnappverschluss stellt sicher, dass der Teleskop-Lotstock nicht verrutscht.
  - Arretieren Sie den Drehverschluss. Der Drehverschluss stellt sicher, dass der Lotstock lotrecht ist.
  - Befestigen Sie den Halter mit der Klemmschraube an der Lotstockklemme. Wählen Sie hierbei eine komfortable Höhe und Winkel des Halters, bevor Sie die Klemmschraube anziehen. Dies kann durch verschieben der Klemme entlang des Lotstocks und rotieren des Halters um die Klemme erreicht werden. Ziehen Sie die Feststellschrauben an.
  - Setzen Sie die Batterie in den Feld-Controller ein.
  - Stecken Sie den Feld-Controller in den Halter und verriegeln Sie ihn in der Sicherungsposition.
  - Antenne und Controller einschalten.
2. **Starten Sie die Applikation Datenaufzeichnung (Messen) oder Abstecken in der iCON Site Software.**
  - Für weitere Informationen beziehen Sie sich bitte auf das iCON site Software Handbuch.

## 4.6

## Aufstellung für Maschinen Anwendung

### Aufstellung für Maschinenanwendung



7393.002

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| a | CA12, Funkantenne                           | f | GAD109-QN-/TNC-Adapter                             |
| b | CA22, magnetische Funkantennenhalterung     | g | Internes Modem                                     |
| c | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne | h | Maschinenhalterung CMB3                            |
| d | CA16, Antennenkabel, 10 m                   | i | Kabel zur Station, 8-polig, LEMO/offenes Ende, 7 m |
| e | iCON gps 60 SmartAntenna                    | j | Maschinencomputer                                  |



Alle Installationen müssen von einem Installations-Spezialisten durchgeführt werden. Für weitere Informationen bitte an die örtliche Leica-Verkaufsgesellschaft oder den Händler wenden.

## 4.7

## Erstellen einer Bluetooth Datenverbindung

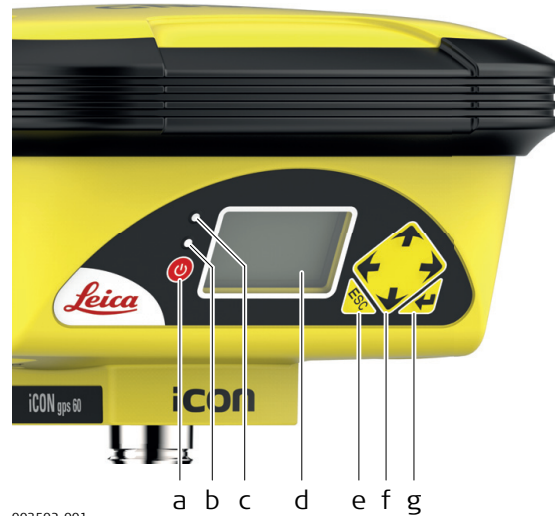
### Einrichtung der Bluetooth Verbindung

Aktivieren Sie das interne Bluetooth Module der iCON gps 60 SmartAntenna. Siehe [Bluetooth Menü](#).



Folgen Sie den Anweisungen im Controller Handbuch zum Aufbau einer Bluetooth Verbindung.

## Überblick über die Benutzeroberfläche















003502.001

- a EIN/AUS Taste
- b Strom und Status LED
- c Sensor für Umgebungslicht
- d Anzeige
- e ESC Taste
- f Navigationstasten
- g ENTER Taste

## Bedienelemente der Benutzeroberfläche

Das Instrument kann über die Benutzeroberfläche gesteuert werden.

Element	Funktion	
Navigationstasten		4-fach Navigation in den Menüs über Links-, Rechts-, Auf- und Abtaste.
Enter-Taste		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktivieren der Eingabe.</li> <li>Übernahme der Änderungen.</li> <li>Öffnen eines Menüs oder Untermenüs.</li> </ul>
ESC Taste		<ul style="list-style-type: none"> <li>Abbrechen von Anwendungen.</li> <li>Verlassen eines Menüs oder Untermenüs.</li> </ul>
EIN/AUS Taste		Zugriff auf Startup und Shutdown: drei Sekunden drücken.
Anzeige	Anzeige von Statusinformationen und Software Funktionen.	
Sensor für Umgebungslicht		<p>Stromsparender Umgebungslichtsensor.</p> <p>Bei der Einstellung <b>Beleuchtung</b> auf <b>Auto</b> wird die Hintergrundbeleuchtungsintensität automatisch auf Grund der Umgebungslichtsensormessung eingestellt.</p>
Betriebsanzeige LED	aus	Das Instrument ist ausgeschaltet.
	permanent grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normaler Betriebsmodus.</li> <li>Keine Fehler.</li> <li>Batterie Ladezustand <b>über 20%</b></li> </ul>

Element	Funktion
permanent rot	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Starten des Instrumentes.</li> <li>Bei verschiedenen Fehlermeldungen. Aktuelle Statusinformationen werden am Display angezeigt.</li> </ul>
	Wählen Sie mit den  und  Navigationstasten die Menü Symbole und navigieren damit in den Untermenüs.
	Verwenden Sie die  Taste, um ein Untermenü zu öffnen und Einstellungen zu bestätigen.
	Verwenden Sie die  Taste, um Einstellungen zu verwerfen, Anwendungen abzubrechen und zurück zum Hauptmenü zu gelangen.

## 5.2

### Hauptmenü

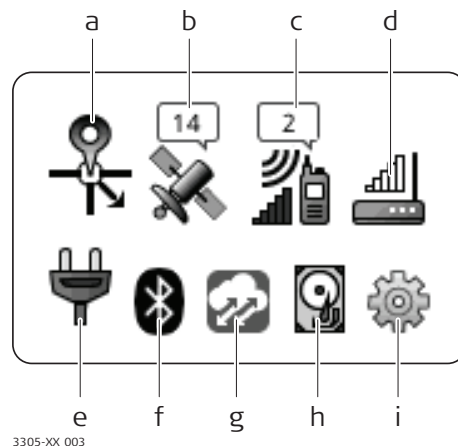
#### Beschreibung

Das Hauptmenü ist der Startdialog, der nach dem Einschalten des Instrumentes angezeigt wird.

#### Inhalt des Hauptmenüs

Das Hauptmenü besteht aus einer Matrix von Menüsymbolen.




 Die Darstellung der Menüsymbole ändert sich entsprechend des Instrumentenstatus und der Aufstellung.
















- a Positionssymbol
- b Satellitensymbol
- c Funksymbol
- d Modemsymbol
- e Batterie/Stromversorgungs Icon
- f Bluetooth-Symbol
- g Leica ConX/Portübersichtsymbol
- h Speichern- und Logging-Symbol
- i Einstellungssymbol














#### Zusätzliche Informationen zu Symbolen











Die Menüsymbole auf dem Display geben zusätzliche Informationen über den Instrumentenstatus an.

Symbol	Beschreibung
Position	Instrument hat noch keine Position.
	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navigierte Position berechnet.</li> <li>Fehler <math>\leq 10</math> m.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Float Position berechnet.</li> <li>Fehler <math>\leq 0,5</math> m.</li> </ul>



Symbol	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• xRTK-Position berechnet.</li> <li>• Fehler &lt; 0,05 bis 0,10 m.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochgenaue Position berechnet.</li> <li>• Fehler ≤ 0,05 m.</li> </ul>
	<b>iCON gps 60 SmartAntenna</b> arbeitet als <b>Basis</b> .
	<b>BasePilot</b> -Einrichtung läuft.
	<b>BasePilot</b> -Einrichtung fehlgeschlagen.
Symbol	Beschreibung
Satellit	 Es werden keine Satelliten empfangen.
	 Anzahl empfangener Satelliten.
Symbol	Beschreibung
Funkmodem	 Funkmodem wird nicht verwendet.
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkmodem bereit zum Empfang von Korrekturdaten im <b>Rover</b>-Modus.</li> <li>• Aktiver Funkkanal wird angezeigt.</li> <li>• Wellen blinken beim Empfang von Korrekturdaten.</li> </ul>
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funkmodem bereit zum Senden von Korrekturdaten im <b>Basis</b>-Modus.</li> <li>• Aktiver Funkkanal wird angezeigt.</li> <li>• Wellen blinken beim Senden von Korrekturdaten.</li> </ul>
	 Funkfrequenz manuell eingestellt.
	 Fehler des Funkmodems.
	 Sensor empfängt aufgrund einer unterbrochenen oder gestörten Funkverbindung Korrekturen über SmartLink Fill.

Symbol	Beschreibung
Modem	Modem wird nicht verwendet.
	
	Es besteht eine Modemverbindung zum Mobilfunknetz.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modem bereit zum Empfang von Korrekturdaten im <b>Rover</b>-Modus.</li> <li>Wellen blinken beim Empfang von Korrekturdaten.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modem bereit zum Senden von Korrekturdaten im <b>Basis</b>-Modus.</li> <li>Wellen blinken beim Senden von Korrekturdaten.</li> </ul>
	Modemfehler.
	Sensor empfängt aufgrund einer unterbrochenen oder gestörten Modemverbindung Korrekturen über SmartLink Fill.
Symbol	Beschreibung
Bluetooth	Bluetooth AUS.
	
	Bluetooth EIN.
	Bluetooth-Verbindung aktiv.
Symbol	Beschreibung
Batterie / Strom	Interne Batterie in Betrieb. Balken zeigen den Ladezustand an.
	Ladezustand interne Batterie niedrig.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Externe Stromversorgung wird verwendet. Interne Batterie <b>eingesetzt</b>.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Externe Stromversorgung wird verwendet. <b>Keine</b> interne Batterie eingesetzt.</li> </ul>
	Externe Stromversorgung wird verwendet, Warnung für niedrige Spannung.

Symbol	Beschreibung
Leica ConX/ Portübersicht	 <b>Leica ConX</b> ist nicht konfiguriert bzw. ist konfiguriert, aber ruht.
	 Neue iCON gps 60-Firmware zum Download über <b>Leica ConX</b> bereit.
	 View-Funktion aktiviert in <b>Leica ConX</b> .
	 Blinkende Pfeile im Symbol: Track-Funktion aktiviert in <b>Leica ConX</b> .
	 <b>Leica ConX</b> -Fehler.
	<b>Port Übersicht:</b> Anzeige des aktuellen Status von NMEA-Ausgabe und Remote (MPI).
	<b>Ethernet-Status:</b> Anzeige des aktuellen Ethernet-Status.
Symbol	Beschreibung
Speichern und Logging	 Symbol für Speicher (interner Speicher).
	 USB-Speichermedium eingesetzt.
	 Rohdatenaufzeichnung ist aktiv.
	 Speicherfehler (interner Speicher voll, Überprüfung erforderlich).
Symbol	Beschreibung
Einstellungen	 Symbol für Einstellungen.


## 5.3

## Untermenüs

### 5.3.1

### Navigation in Untermenüs

#### Navigieren in Untermenüs

- Wählen Sie mit den Navigationstasten **↑** und **↓** ein Untermenü aus.
- Zum Öffnen eines Untermenüs markieren Sie es und drücken dann .
- Verwenden Sie die Navigationstasten **←** und **→**, um in einem Untermenü mit mehreren Seiten zu blättern.

## Beispiel eines Untermenüs


Antenne 1	
Antenne :	CGA60
Höhe :	0.000 m
Messen :	Vertikal




Kleine Rechtecke am unteren Rand einer Untermenü-Seite zeigen an, wie viele Seiten das Menü hat. Das schwarze Kästchen entspricht der aktuellen Seite.

=====

## Gesperrte Untermenüs

Satelliten Ant. 1	
GPS :	10 / 10
GLONASS :	6 / 6
Galileo :	-- / --
BeiDou :	
Gesamt :	16 / 16



Funktionen die auf Grund fehlender Lizenzen nicht aktiv sind werden mit dem **Lock** Symbol (  ) markiert.

=====

## 5.3.2

## Einstellungen ändern und Werte editieren








### Einstellungen ändern

Antenne 1	
Antenne :	CGA60
Höhe :	0.000 m
Messen :	Vertikal

=====

Antenne 1	
Antenne :	CGA60
Höhe :	0.000 m
Messen :	Höhenmessbügel



=====

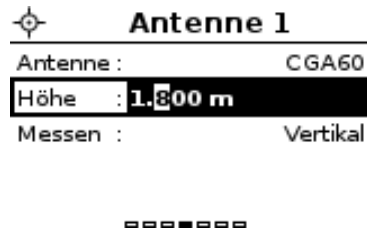
- Öffnen Sie das gewünschte Untermenü, wie vorher beschrieben, z.B. **Antenne 1** Einstellungen.
- Der erste editierbare Wert wird automatisch selektiert und mit einem Rahmen markiert.
- Wählen Sie mit den Navigationstasten  und  die gewünschte Option aus, z.B. **Messen**.
- Drücken Sie , um eine Liste der verfügbaren Optionen anzuzeigen.
- Verwenden Sie die Navigationstasten  und , um durch die Liste der Optionen zu blättern.
- Drücken Sie  zur Bestätigung der Auswahl oder
- Drücken Sie , um die Änderungen zu verwerfen und um den Vorgang abbrechen.








### Auswählen und Editieren von Werten.

Antenne 1	
Antenne :	CGA60
Höhe :	0.000 m
Messen :	Vertikal

=====

- Öffnen Sie das gewünschte Untermenü, wie vorher beschrieben, z. B. Einstellungen für **Antenne 1**.
- Wählen Sie mit den Navigationstasten  und  die gewünschte Option aus, z. B. **Höhe**.




- Drücken Sie , um das Eingabefeld aufzurufen.
- Mit den Navigationstasten  und  ändern Sie den Wert einer Ziffer.
- Mit den Navigationstasten  und  wechseln Sie zur nächsten Ziffer.
- Drücken Sie , um die Einstellung zu bestätigen.
- Drücken Sie , um die Änderungen zu verwerfen und um den Vorgang abzu- brechen.

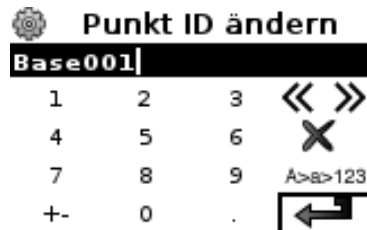
## Eingabe von Ziffern und Text

Die Benutzeroberfläche verfügt über eine virtuelle Tastatur zur alphanumerischen und numerischen Eingabe.







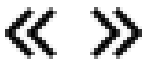


Die virtuelle Tastatur funktioniert ähnlich wie bei Mobiltelefonen.

Drücken Sie , um wiederholt, um zwischen den verschiedenen Zeichen zu wechseln.



Wählen Sie zuerst ein Untermenü Eintrag, wie im Beispiel gezeigt.

- Drücken Sie , um zu editieren eines Nummer-/Text-feldes.
- Mit den Navigationstasten wählen Sie eine Taste auf der virtuellen Tastatur.
- Drücken Sie , (falls nötig wiederholt), um ein Zeichen oder eine Zahl auszuwählen und einzugeben.
- Markieren Sie  und Drücken von , um die Änderungen zu speichern.

Sondertasten	Funktion
A>a>123	Umschalten zwischen Groß- und Kleinbuchstaben und der numerischen Tastatur.
	Bewegt den Cursor.
	Löscht das Zeichen links von der Cursorposition (Backspace).
	Speichert den aktuellen Inhalt des Eingabefeldes und beendet den Eingabemodus.

**Positions Menü**

Informiert über:

- **Positionsqualität:**
  - **Positionsqualität**
  - **Höhenqualität**
  - **GDOP:** Geometric Dilution Of Precision. Je kleiner die Nummer, desto höher ist die mögliche Präzision.
  - **Lösung: Navigiert, Float, Fix (XRTK) oder Fix**
- **Position Antenne:**
  - Das verwendete Koordinatensystem: **WGS84, Über Netzwerk** oder eine hochgeladene Koordinatendatei.
  - Lagekoordinaten (Position)
  - Höhe
- **Antenne 1:**
  - Die aktive GNSS Antenne
  - Höhe der aktiven Antenne.
  - Messmodus der Antennenhöhe: **Vertikal** oder **Höhenmessbügel**
- **RTK Modus:**
  - Der aktive **RTK Modus**
  - BasePilot: verwendet oder nicht verwendet
- Aktuelles **Datum & Zeit**

Konfigurierbare Werte (mit externer Antenne):

- Antennentyp
- Antennenhöhen
- Messmodus der Antennenhöhe

**Satelliten Menü**

Informiert über:

- **Satelliten Antenne1:**
  - Die Anzahl verfolgter Satelliten und verfügbarer Satelliten, wenn keine Position gegeben ist (keine Basis Korrekturdaten empfangen).
  - Die Anzahl verwendeter Satelliten und verfügbarer Satelliten, wenn eine Position gegeben ist (Basis Korrekturdaten empfangen).
  - **Elev.-Winkel:** Satelliten unter diesem Winkel werden bei der Berechnungen ausgelassen.
- **Referenz Satelliten:**
  - Die Anzahl Referenzsatelliten, nur im Rover Modus:

Konfigurierbarer Wert:

- **Elev.-Winkel**

**Menü „Funk“**

Informiert über:

- Funkstatusinformationen, einschließlich interner Stromversorgung für den Funk
  - Verbindungsdetails für internes und/oder externes Funkmodem
  - Basisstationsinformationen
  - Funkkanal, Frequenz und Bandbreite
  - Interne Stromversorgung ja/nein, Funk ein/aus
  - Protokoll (nur bestimmte Funkarten)
  - Korrekturformat (nur im Basis-Modus)
- Im Basis-Modus kann das RTK-Korrekturformat über das Menü Funk bearbeitet werden.
- FEC (Vorwärtsfehlerkorrektur) (nur bestimmte Funkarten)

Konfigurierbare Werte:

- Funkkanal, Frequenz und Bandbreite
- Interne Stromversorgung ja/nein, Funk ein/aus
- Protokoll (nur bestimmte Funkarten)
- Korrekturformat (nur im Basis-Modus)  
Im Basis-Modus kann das RTK-Korrekturformat über das Menü Funk bearbeitet werden.
- FEC (Vorwärtsfehlerkorrektur) (nur bestimmte Funkarten)



Für ein internes Satelliten-Funkmodem oder ein externes GFU30-Funkmodem kann die Frequenz manuell gesetzt und FEC ein- bzw. ausgeschaltet werden, wenn Funkmodem-Firmwareversion 07.27.2.1.1.5 oder höher installiert ist.

---

## Menü „Modem“

Informationen zu:

- **Internem Modem**
  - Modemtyp und Verbindungsdetails
  - Verwaltung der internen Stromversorgung des Modems
  - RTK-Status
  - Basisstationsinformationen

Konfigurierbare Werte:

- Interne Stromversorgung für Modem ja/nein
- Modem verbinden/trennen
- Auswahl des Typs für mobiles Internet
- Korrekturformat (nur im Basis-Modus)  
Im Basis-Modus kann das RTK-Korrekturformat über das Menü Modem bearbeitet werden.

---

## Menü Stromversorgung

Informiert über:

- Ladezustand der internen und / oder externen Batterie

Konfigurierbare Werte:

- Nein

---

## Bluetooth Menü

Informiert über:

- Bluetooth Verbindungsdetails und -status

Konfigurierbarer Wert:

- Bluetooth aktivieren/deaktivieren

---

## Leica ConX und Schnittstellen Zusammenfassung

Informiert über:

- **Leica ConX** Statusinformationen und der Funktionen View, Track und Sync
- Aktivieren oder deaktivieren der Funktion **Bildschirm teilen**, die es einem Remote Benutzer erlaubt, den Instrumenten Bildschirm zu sehen.
- Die verschiedenen Ports und deren Verwendung/Status

Konfigurierbare Werte:

- **Bildschirm teilen** aktivieren/deaktivieren

---

## Menü Speicherung

Informiert über:

- **Interner Speicher:**
  - Freier/Verwendeter/Gesamter Speicher
  - Rohdaten Aufzeichnung aktiv/inaktiv
- **USB-Speicher:**
  - Freier/Verwendeter/Gesamter Speicher bei angestecktem USB Speicherstick



Konfigurierbare Werte:



- Nein

## Menü Einstellungen

Enthält folgende Untermenüs:

- **Werkzeuge**
- **Systeminformation**
- **Systemkonfiguration**
- **Service**
- **Urheberrechte**




## Menü „Einstellungen“: Werkzeuge


Funktionen	Beschreibung
<b>Basis-Einrichtung</b>	Basisstationsaufstellung ausführen. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">6.1 Basis einrichten</a> .
<b>Rover-Einrichtung</b>	Roveraufstellung ausführen. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">6.2 Rover Aufstellung</a> .
<b>NMEA Ausgang</b>	<p>Einstellungen für NMEA-Ausgabe anpassen. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">6.3 ORP und NMEA Ausgabe</a>.</p> <p> Um den Assistenten für das NMEA-Ausgabeformat zu starten, muss der entsprechende Lizenzcode aktiviert sein.</p>
<b>Rohdaten-Logging</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Einrichten/Starten der Rohdatenaufzeichnung. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">6.4 Rohdatenaufzeichnung</a>.</li><li>• Ansicht der Logdatei-Liste.</li><li>• Export der Logdatei auf einen USB-Stick.</li><li>• Löschen aller Logdateien.</li></ul>
<b>Leica ConX</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ansicht des aktuellen <b>ConX Status</b>.</li><li>• <b>iCON Synch.-Download</b>: Herunterladen von Daten von der Leica ConX-Webseite.</li><li>• <b>iCON Synch.-Upload</b>: Hochladen von Daten auf die Leica ConX-Webseite.</li><li>• <b>Leica ConX Firmware</b>: Durchsuchen der Leica ConX-Webseite nach verfügbaren Firmware Updates für Instrumente und Ausführen der Updates.</li><li>• Durchführen von <b>ConX Einstell.</b></li></ul> <p> Siehe <a href="#">6.5 Leica ConX</a> für weitere Informationen zu den verschiedenen Funktionen.</p>
<b>Import / Export / Löschen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Import von Daten vom USB-Stick.</li><li>• Export von Daten auf einen USB-Stick.</li><li>• Löschen von Daten auf dem Instrument. Daten, die gelöscht werden können: <b>Basispunktliste</b>, <b>Startbildschirm</b>, <b>Support-Logs</b> und <b>Koord.-Systeme</b>.</li></ul>
<b>Lizenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ansicht aktiver Lizenzen</b>.</li><li>• <b>Lizenzdatei laden</b> vom angeschlossenen USB-Stick.</li><li>• <b>Eingabe Lizenzschlüssel</b>.</li><li>• <b>Alle Lizenzen löschen</b> am Instrument.</li></ul>


**Menü „Einstellungen“:  
Systeminformation**

Funktionen	Beschreibung
<b>Systeminformation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Instrumententyp</b> und Seriennummer.</li> <li>• Aktive Firmware-Version.</li> <li>• Informationen zu Messmaschine, internem Funk und internem Mobilfunkmodem.</li> </ul>

**Menü „Einstellungen“:  
Systemkonfiguration**

Funktionen	Beschreibung
<b>Upload Firmware</b>	Auswählen einer einzelnen Firmware-Dateien, um die Firmware des Instruments zu aktualisieren. Die Firmware-Datei muss im Ordner <b>System</b> auf dem USB-Stick gespeichert sein.
<b>GNSS Einstellungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GNSS-Empfangeinstellungen für GPS L2C, GPS, GLONASS, Galileo &amp; BeiDou konfigurieren</li> <li>• Aktivieren/Deaktivieren von xRTK.</li> </ul> <p> xRTK ist ein etwas weniger genauer RTK-Positionstyp, typischerweise 5-10cm, zur größeren Verfügbarkeit für Phasenlösungen mit einer Zuverlässigkeit von 99 %. Für die Arbeit unter einem dichtem Laubdach o. Ä. empfohlen. In NMEA-Meldungen werden mit xRTK gemessene Positionen als fixiert gekennzeichnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivierung/Deaktivierung von <b>SmartLink Fill</b>. <ul style="list-style-type: none"> <li>• SmartLink Fill ist für alle RTK-Formate und unabhängig von der xRTK-Konfiguration verfügbar.</li> <li>• SmartLink Fill ist ein über Satellit verfügbarer Korrekturdienst zur Überbrückung von RTK-Korrekturausfällen über einen längeren Zeitraum, z. B. 10 Minuten. SmartLink Fill verwenden, um länger ohne die stetige Verwendung der RTK-Infrastruktur zu arbeiten.</li> </ul> </li> </ul> <p> Die Satellitensignale GPS L5, Galileo E5a/E5b/AltBOC und BeiDou B2 sind im SmartLink Fill-Modus nicht verfügbar.</p> <p> Die SmartLink Fill-Funktionalität ist lizenziert.</p>
<b>Koord.-Systeme</b>	Konfigurieren des verwendeten Koordinatensystems. Es besteht die Wahl zwischen <b>WGS84</b> , <b>Über Netzwerk</b> oder einer hochgeladenen Koordinatendatei.

Funktionen	Beschreibung
<b>Zurücksetzen</b>	<p>Der Speicher, die Konfiguration der externen Anschlüsse, das Instrument, der Almanach und die Antennenliste können zurückgesetzt werden.</p> <p> Der Almanach ist ein Datensatz, der von jedem GNSS-Satelliten übertragen wird. Darin enthalten sind Informationen zum Status der gesamten Satellitenkonstellation und Grobdaten zum Orbit aller Satelliten. Wenn das iCON gps 60-Instrument aktuelle Almanach-Daten gespeichert hat, kann es schneller Satellitensignale empfangen und die Anfangsposition bestimmen.</p>
<b>Sprachauswahl</b>	Ändern der Systemsprache.
<b>Bildschirm</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellen der Anzeigeoptionen für <b>Beleuchtung</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Auto</b>: Der Umgebungslichtsensor wird verwendet, um die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms automatisch optimal einzustellen.</li> <li><b>Voll(e)</b>: Hintergrundbeleuchtung ist auf maximale Helligkeit eingestellt.</li> <li><b>Aus</b>: Hintergrundbeleuchtung ist ausgeschaltet.</li> </ul> </li> <li>Einstellen der Anzeigeoptionen für <b>Energiesparen</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Aus</b>: Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nicht aus.</li> <li><b>5 s, 30 s, 1 min. ...</b>: Hintergrundbeleuchtung bleibt für die eingestellte Zeit nach dem letzten Tastendruck eingeschaltet.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Starten &amp; Ausschalt.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Start bei Signal an Port</b> auf <b>Ein</b> eingestellt: Das Instrument startet automatisch, wenn es über Anschluss <b>P1</b> ein Impulssignal empfängt.</li> <li><b>Start bei Strom an Port</b> auf <b>Ein</b> eingestellt: Das Instrument startet automatisch, wenn an Port <b>P1</b> Strom anliegt.</li> </ul>
<b>Datum &amp; Zeit</b>	Festlegen von <b>Zeitzone</b> und Sommerzeit.
<b>Einheiten &amp; Formate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auswahl der Einheit für <b>Distanz</b>.</li> <li>Festlegen der Formate für <b>Datum</b> und <b>Zeit</b>.</li> </ul>
<b>Netzwerkeinstellungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auswahl des Internetgeräts: <b>Modem</b> oder <b>Ethernet</b>.</li> <li>Festlegen von <b>Modem-Einstellungen</b>.</li> <li>Festlegen von <b>Ethernet-Einstellungen</b>.</li> </ul>

Funktionen	Beschreibung
<b>Fernkonfig.</b>	<p>Konfiguration des Instruments für Fernsteuerung unter Verwendung des Leica-Maschinensteuerungs-Netzprotokolls. Der Zugriff auf das Protokoll erfolgt über Netzwerk-Ports (mit Ethernet oder Modem), die serielle Schnittstelle P1 oder Bluetooth.</p> <p>Bei Verwendung der Netzwerk-Ports stehen im Server- und im Client-Modus sowohl das <b>TCP</b>- als auch das <b>UDP</b>-Protokoll zur Verfügung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegen der Einstellungen für <b>TCP</b>. Wenn die Einstellungen bereits vorgenommen wurden, wird die Schnittstelle hier, je nach Bedarf, ein- bzw. ausgeschaltet oder ausgewählt.</li> <li>• Festlegen der Einstellungen für <b>UDP</b>. Wenn die Einstellungen bereits vorgenommen wurden, wird die Schnittstelle hier, je nach Bedarf, ein- bzw. ausgeschaltet oder ausgewählt.</li> <li>• Festlegen der Einstellungen für <b>Seriell</b>. Wenn die Einstellungen bereits vorgenommen wurden, wird die Schnittstelle hier, je nach Bedarf, ein- bzw. ausgeschaltet oder ausgewählt.</li> </ul>
<b>Benutzerdefinierte Antennen</b>	<p>Erstellen und Bearbeiten von bis zu 50 benutzerdefinierten Antennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuweisen eines benutzerdefinierten <b>Name</b>.</li> <li>• Werte für <b>Hz-Offset</b> und <b>Vrt-Offset</b> sowie die Phasenzentrum-Offsetwerte <b>L1-Ph.-Offs.</b> und <b>L2-Ph.-Offs.</b> eingeben.</li> <li>• <b>IGS-Name</b> und eine <b>Seriennr.</b> eingeben. IGS ist die Abkürzung für International GNSS Service. Antennen und Empfänger können am IGS registriert werden und werden dann in einer offiziellen Liste geführt.</li> </ul> <p>Alle Eingabefelder mit Ausnahme von <b>Seriennr.</b> müssen ausgefüllt werden. Deswegen sollte eine Liste mit den Werten für benutzerdefinierte Antennen zur Hand sein.</p> <p> Mit <b>Zus. Korr. kopieren</b> kann eine Additonskonstante kopiert werden.</p> <p>Benutzerdefinierte Antennen können in den Antennenfeldern, beispielsweise den Assistenten oder Untermenüs, ausgewählt werden. Wurde für die Einrichtung einer Basisstation eine benutzerdefinierte Antenne verwendet, wird diese auch in der Basispunktliste angezeigt.</p>
<b>iCON Analytics</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Funktion wird mit <b>Anwendungsreport</b> aktiviert/deaktiviert.</li> <li>• Ausführliche Informationen über diese Funktion stehen unter <b>Über iCON Analytics</b>. Weitere Informationen siehe unten.</li> </ul>
<b>ME-Firmware hochladen</b>	<p>Auswahl einer einzelnen ME-Datei, um die Messmaschine (ME, Measurement Engine) zu aktualisieren. Die ME-Datei muss im Ordner <b>System</b> auf dem USB-Stick gespeichert sein.</p>

## iCON Analytics – ausführliche Informationen

Leica Geosystems möchte Sie darum bitten, dieses Produkt weiter zu verbessern. Ihr iCON-Gerät erfasst automatisch Diagnose- und Nutzungsdaten des Geräts und sendet diese zur Analyse an Leica Geosystems, selbstverständlich nur mit Ihrer Genehmigung. Zu diesen Diagnose- und Nutzungsdaten gehören Einzelheiten über Hardware- und Betriebssystemspezifikationen, Leistungsstatistiken und Daten über die Art der Nutzung Ihrer Geräte und Anwendungen. Außerdem können Standort und Seriennummer der Hardware erfasst werden. Diese Daten werden auf einem Cloudserver gespeichert und für die Fehlersuche sowie die Weiterentwicklung des Produkts genutzt. Wir möchten daher alle Benutzer bitten, die Option **Autom. senden** für Diagnose- und Nutzungsdaten bei der entsprechenden Aufforderung zu aktivieren. Sie können die Überwachung der Nutzung selbstverständlich jederzeit wieder deaktivieren. Hierzu öffnen Sie **Systemkonfiguration**, dann **iCON Analytics** und wählen **Nicht senden**.

### Menü „Einstellungen“: Service

Funktionen	Beschreibung
Service	Passwortgeschütztes Menü für Service- und Supportmitarbeiter.

### Menü „Einstellungen“: Urheberrechte

Funktionen	Beschreibung
Urheberrechte	Einschließlich Open-Source-Softwarelizenzinformationen.

Diese Software enthält unter verschiedenen Open-Source-Lizenzen urheberrechtlich geschützte Software.

- **Einstellungen > Urheberrechte** drücken, um Informationen zum Urheberrecht und einen Link zum Herunterladen des Quellcodes und Lizenztextes anzusehen.

#### Und/Oder

- Die zutreffenden Copyright-Hinweise und Lizenztexte sind in der mit diesem Produkt gelieferten Dokumentation enthalten.

Sofern in der entsprechenden Open-Source-Lizenz vorgesehen, können Quellcode, Lizenztexte und weitere zugehörige Daten über die Website des Open Source Center von Leica Geosystems abgerufen werden: <http://opensource.leica-geosystems.com>.

## 6

## Software Tools

### 6.1

### Basis einrichten

#### 6.1.1

#### Basis einrichten - Beschreibung

##### iCON gps 60 SmartAntenna als Basisstation aufstellen

Die iCON gps 60 SmartAntenna kann als Basisstation aufgestellt und verwendet werden. Gemessenen Basispunkte können am Instrument gespeichert und eine Liste der Basispunkte kann für zukünftige Basisaufstellungen importiert werden.

Es gibt verschiedene Optionen zur Aufstellung der iCON gps 60 SmartAntenna als Basisstation.

- **Manuelle Basisaufstellung**

- Wenn bisher keine Basisstations Aufstellung an der iCON gps 60 SmartAntenna durchgeführt wurde und keine Basispunkt Liste importiert wurde, muss eine manuelle Basis Aufstellung gemacht werden.
- Eine manuelle Basisaufstellung ist immer möglich, auch wenn schon mal eine Basisaufstellung durchgeführt wurde und eine importierte Basispunkt Liste vorliegt.

- **Basisaufstellung mit dem BasePilot:**

- iCON gps 60 SmartAntenna hat ein Tool zur automatische Basisaufstellung, den BasePilot.
- BasePilot wird automatisch gestartet, wenn die iCON gps 60 SmartAntenna über einem bekannten Basispunkt gestartet wird. BasePilot erkennt dass das Instrument im Basis Modus und über einem bekannten Punkt ist und lädt automatisch die zuletzt gespeicherte Basiskonfiguration.

##### Verwenden der Basispunkt Liste

Die Basispunkt Liste ist eine Liste bekannter Basispunkte mit allen entsprechenden Basissystem Konfigurationsdaten. Sie wird zusammen mit dem BasePilot zur schnellen, automatischen Basis Konfiguration verwendet.




Die Basispunkt Liste kann im **Import / Export / Löschen** Untermenü exportiert, importiert und gelöscht werden. Siehe [6.6 Daten Importieren, Exportieren, Löschen](#) für weitere Informationen.

##### Keine gespeicherten Positionen in der Nähe

Wenn kein Punkt aus der Basispunkt-Liste in der Nähe des aktuellen Standorts ist, erscheint folgende Meldung:

##### **Es befinden sich keine bestehenden Basispunkte in der Nähe!**

Wenn diese Meldung erscheint:

- bestätigen Sie die Meldung durch Drücken  von **Fortfahren**.
- Richten Sie die Basisstation mit der Funktion **Editieren** oder **Intelligentes „Hier messen“** ein.

**Basis-Einrichtung**

Das Instrument kann ohne Controller manuell als selbstständige Basisstation eingerichtet werden. Der Basisstation-Assistent bietet hierfür drei Möglichkeiten:

- **Intelligentes „Hier messen“:**  
Das Instrument bestimmt die Position und **verwendet die aktuelle Position als neuen Basispunkt.**
- **Editieren:**  
Die Koordinaten werden manuell eingegeben, um einen **neuen Basispunkt zu generieren.**
- **Finde Nächsten:**  
Das Instrument sucht in einem Radius von 20°m um die aktuelle Position in der **Basispunkt-Liste nach einem bekannten Basispunkt.**



In den folgenden Schritt-für-Schritt-Beschreibungen sind die verschiedenen Optionen ausführlich beschrieben.



**Schritt für Schritt:  
Intelligentes „Hier  
messen“**




Die Funktion **Intelligentes „Hier messen“** legt die aktuellen Instrumentenkoordinaten fest und verwendet diese Position als Basispunkt.

1. Stellen Sie die Hardware an der gewünschten Basispunkt Position auf. Weitere Informationen zur Stationierung finden Sie auch unter [4 Aufstellungen mit Zubehör](#).
2. Den Assistenten öffnen mit **Einstellungen > Werkzeuge > Basis-Einrichtung**.
3. Im Dialogfeld **Position Ändern** wählen und dann drücken.
4. **Intelligentes „Hier messen“** wählen und zum Bestätigen drücken.
5. Im Dialogfeld **Antenne** die aktive **Antenne**, die **Höhe** der aktiven Antenne sowie den **Messen**-Modus der Antennenhöhe wählen. **Fortfahren** wählen und zum Bestätigen drücken. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.10 Antennenhöhen](#).
6. Im Dialogfeld **Messungs-Setup** die gewünschte **Messzeit** festlegen und zum Bestätigen drücken.
7.
  - Falls nötig, **Korr.-Quelle** wählen und zum Bestätigen drücken. Fortfahren mit Schritt [12](#).
  - Wenn bereit, die aktuelle Position zu bestimmen, **Messen** wählen und zum Bestätigen drücken.
8. Das Instrument misst jetzt die aktuelle Position. Anschließend wird die Basispunktliste nach gespeicherten Punkten in der Nähe durchsucht.
  - Falls nötig, **Neu messen** wählen und zum Bestätigen drücken.
  - Nach erfolgreicher Messung **OK** wählen und zum Bestätigen drücken.


9. Ist im Instrument bereits ein Punkt innerhalb eines 40m Radius vom Messpunkt gespeichert, erscheint folgende Meldung:
- **Überschreiben** wählen, um die neu gemessene Position zu verwenden oder
  - **Nutze existier.** wählen, um den bekannten Punkt zu verwenden.
    - Wurde der bekannte Punkt ausgewählt, wird eine zweite Meldung angezeigt, wo zwischen **Gespeich. Setup** (verwendet gespeicherte Basispunktaufstellung, einschließlich Antenne und Kommunikationseinstellungen) und **Aktuell** (verwendet aktuell geladene Konfiguration) gewählt werden kann.

Wird in einem 40m Radius vom Messpunkt kein Punkt gefunden, kehrt das Instrument zum Dialogfeld **Position** zurück.

- 
10. Im Dialogfeld **Position Ändern** und **Editieren** wählen und zum Bestätigen  drücken, falls das Bearbeiten von Punktnummer und/oder die Koordinaten gewünscht ist. Andernfalls **Fortfahren** wählen und zum Bestätigen  drücken.

- 
11. Im Dialogfeld **Position ändern**:
- **Pkt. ID** wählen und zum Bestätigen  drücken.
  - Eine Punktnummer eingeben und zum Bestätigen  drücken.
  - Falls nötig, können Positions- und Höhenwerte geändert werden.
  - Abschließend **Fortfahren** wählen und zum Bestätigen  drücken.

Die neue Punktnummer sowie die neuen Positions- und Höhenwerte werden gespeichert. Danach wird wieder das Dialogfeld **Position** geöffnet.


- 
12. Mit der Navigationstaste  das Dialogfeld zur Einstellung von **Kommunikation** aufrufen, z. B. um eine Funkverbindung herzustellen.



Es können drei Kommunikationsgeräte parallel verwendet werden.

- Zur Konfiguration der Einstellungen für **Interner Funk** mit Schritt 9 fortfahren. [13.](#)
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Externer Funk P1** mit Schritt 14 fortfahren. [14.](#)
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Netzwerk** mit Schritt 15 fortfahren. [15.](#)
  - Andernfalls fortfahren mit Schritt 40. [44.](#)
-



13. Für **Interner Funk Ein**, **Aus** oder **Bearbeiten** wählen und zum Bestätigen  drücken.

Wenn **Bearbeiten** gewählt wurde:

- Im Dialogfeld **Interner Funk (1)** wird **Modell** angezeigt.
- Im Dialogfeld **Interner Funk (2)** die Optionen **Kanal**, **Frequenz** und **Bandbreite** auswählen. **Protokoll** und **FEC** werden unter **Erw. Einstellungen** festgelegt. **Protokoll** und **FEC** sind nur für das interne Satel-Funkmodem M3-TR4 verfügbar. Für das Intui-com 900SLR kann nur **Kanal** gewählt werden.







Für ein internes Satelline-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Funkmodem-Firmware-version 07.27.2.1.1.5 oder höher installiert ist.



Wird eine Frequenz benötigt, die nicht Teil eines Kanals ist, kann die Frequenz manuell eingegeben werden. Falls nötig, kann auch die Bandbreite geändert werden.


- Im Dialogfeld **RTK Einstellungen Korrr.-Format** wählen:
    - **Leica**: Das Leica-eigene Echtzeit-GPS-Datenformat mit Unterstützung von GPS L1/L2 und GLONASS L1/L2.
    - **Leica4G**: Das Leica-eigene Echtzeit-GNSS-Datenformat mit Unterstützung von GPS L1/ L2/ L5, GLONASS L1/ L2, Galileo E1/E5a/E5b/AltBOC und BeiDou B1/B2. Dieses Format wird empfohlen, wenn ausschließlich mit Leica-Instrumenten gearbeitet wird.
    - **CMR**: CMR und CMR+ sind komprimierte Formate, die für die Übertragung von Daten mit Instrumenten anderer Hersteller verwendet werden.
    - **RTCM3.1, RTCM3.2 MSM3, RTCM3.2 MSM5**: RTCM wird empfohlen, wenn Rover-Einheiten von verschiedenen Herstellern verwendet werden sollen.  
Damit werden Meldungen in den Formaten Standard **RTCM v3** und **RTCM v3 (MSM)** von der Basis entschlüsselt. Datenformat entsprechend der Definition von RTCM Version 3. Ein neues Standardformat für die Übertragung von **Global Navigation Satellite System**-Korrekturdaten. Höhere Effizienz als RTCM v2.x. Unterstützt Echtzeitdienste bei deutlich geringerer Bandbreitenauslastung.
  - Im Dialogfeld **RTK Einstellungen** das Zeitintervall und die Verwendung für **Time Slicing** definieren.
  - Abschließend die Einstellungen im Dialogfeld **Einstellungen speichern** bestätigen.
-

14. Für **Externer Funk P1 Ein, Aus** oder **Bearbeiten** wählen und zum Bestätigen  drücken.  
Wenn **Bearbeiten** gewählt wurde:
- Im Dialogfeld **Externer Funk (1) Modell** wählen:
    - Für die generische Funkeinstellung (**Generic RS232**), bei der kein Gerät automatisch erkannt wird, **Baudrate** und **Flusskontrl.** wählen.
    - Für externe Funkgeräte, die automatisch erkannt werden, wird auch **Modell** automatisch gewählt. Im Dialogfeld **Externer Funk (2)** die Option **Kanal** auswählen. **Protokoll** und **FEC** werden unter **Erw. Einstellungen** festgelegt.
    - Für externe Funkgeräte, die nicht automatisch erkannt werden, das **Modell** im Dialogfeld **Externer Funk (1)** und im Dialogfeld **Externer Funk (2) Kanal** und **Protokoll** wählen.
-  Verfügbar sind **Protokoll** und **FEC**. Bei dem externen GFU30-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Funkmodem-Firmwareversion 07.27.2.1.1.5 oder höher installiert ist.
-  Wird eine Frequenz benötigt, die nicht Teil eines Kanals ist, kann die Frequenz manuell eingegeben werden. Falls nötig, kann auch die Bandbreite geändert werden.
- Im Dialogfeld **RTK Einstellungen** die Option **Korr.-Format** aus **Leica, Leica4G, CMR, RTCM3.1, RTCM3.2 MSM3, RTCM3.2 MSM5** auswählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen.
  - Im Dialogfeld **RTK Einstellungen** das Zeitintervall und die Verwendung für **Time Slicing** definieren.
  - Abschließend die Einstellungen im Dialogfeld **Einstellungen speichern** bestätigen.
- 
15. Für **Netzwerk Ein, Aus** oder **Bearbeiten** wählen und zum Bestätigen  drücken.  
Wenn **Bearbeiten** gewählt wurde:
- Im Dialogfeld **Internetverb.** als Gerät **Modem** oder **Ethernet** wählen.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Modem** mit Schritt 16 fortfahren. 16.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Ethernet** mit Schritt 39 fortfahren. 39.
- 
16. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP-Basis, NTRIP-Quelle, TCP-Server** oder **Einwahl** als **Modus** wählen.
- Zur Konfiguration der Einstellungen für **NTRIP-Basis** mit Schritt 17 fortfahren. 17.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **NTRIP-Quelle** mit Schritt 14 fortfahren. 24.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **TCP-Server** mit Schritt 14 fortfahren. 29.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Einwahl** mit Schritt 36 fortfahren. 36.
- 
17. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP-Basis** als **Modus** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Benutzen/Nicht verwenden** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Benutzen** gewählt wurde:
- Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID Nutzer ID** und **Passwort** eingeben.
-

18. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

19.
  - Im Dialogfeld **DynDNS Einstellungen** (für das Dynamic Domain Name System) die Option **Provider** auswählen und **Host**, **Benutzername** und **Passwort** eingeben.
  - Bei Verwendung einer SIM-Karte mit fester IP-Adresse **DynDNS** auf **Aus** setzen.


 Die feste IP-Adresse für eine SIM-Karte muss explizit beim Netzbetreiber bestellt werden.

---

20. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

21. Im Dialogfeld **NTRIP Einstellungen** **Port**-Nummer, **Benutzername** und **Passwort** eingeben.

 Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.

---

22. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

23. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** die Option **Korr.-Format** (Korrekturformat) auswählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen.

Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.

---

24. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP-Quelle** als **Modus** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Benutzen/Nicht verwenden** für die **APN ID** wählen.

Wenn **Benutzen** gewählt wurde:

  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID Nutzer ID** und **Passwort** eingeben.

---

25. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

26. Im Dialogfeld **Caster-Einstellungen** **Modus** wählen und **Adresse**, **Port**, **Mnt.Pt.** (Mount Point) und **Passwort** eingeben.
  - Im Adressenmodus WWW kann eine Website eingegeben werden.
  - Im Adressenmodus IP kann eine IP-Adresse eingegeben werden.

---

27. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

28. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** die Option **Korr.-Format** (Korrekturformat) auswählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen.

Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.

---

29. Im Dialogfeld **Int. Modem TCP-Server** als **Modus** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Benutzen/Nicht verwenden** für die **APN ID** wählen.



Wenn **Benutzen** gewählt wurde:






  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID Nutzer ID** und **Passwort** eingeben.

---

30. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.



---



31.
  - Im Dialogfeld **DynDNS Einstellungen** (für das Dynamic Domain Name System) die Option **Provider** auswählen und **Host**, **Benutzername** und **Passwort** eingeben.
  - Bei Verwendung einer SIM-Karte mit fester IP-Adresse **DynDNS** auf **Aus** setzen. Die feste IP-Adresse für eine SIM-Karte muss explizit beim Netzbetreiber bestellt werden.
- 
32. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
33. Im Dialogfeld **TCP-Server** die **Port**-Nummer und eine Anzahl für **Clients max.** eingeben.
- 
- Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
- 
34. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
35. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** die Option **Korr.-Format** (Korrekturformat) auswählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.
- 
36. Im Dialogfeld **Int. Modem** die Option **Einwahl** als **Modus** auswählen und die **PIN** eingeben.
- 
37. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
38. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** die Option **Korr.-Format** (Korrekturformat) auswählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.
- 
39. Im Dialogfeld **Ethernet** den **Modus** aus **NTRIP-Basis**, **NTRIP-Quelle** und **TCP-Server** wählen.  
**DHCP** setzen auf:
- **Ein**, um mit DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) automatisch die IP-Adresse und die vom DHCP-Server angeforderten Netzwerkparameter abzurufen.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **IP-Adresse** ggf. die Funktion **DHCP-Lease erneuern** verwenden.
  - **Aus**, um IP-Adresse und Netzwerkparameter manuell einzugeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **DNS-Server** die Parameter des primären und ggf. die des sekundären DNS-Servers eingeben.
- 
40. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
-


41.
  - Wenn **NTRIP-Basis** gewählt wurde: Im Dialogfeld **NTRIP Einstellungen** **Port**-Nummer, **Benutzername** und **Passwort** eingeben.
  -  Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
  - Wenn **NTRIP-Quelle** gewählt wurde: Im Dialogfeld **Caster-Einstellungen** **Modus** wählen und **Adresse**, **Port**, **Mnt.Pt.** (Mount Point) und **Passwort** eingeben.
    - Im Adressenmodus WWW kann eine Website eingegeben werden.
    - Im Adressenmodus IP kann eine IP-Adresse eingegeben werden.
  - Wenn **TCP-Server** gewählt wurde: Im Dialogfeld **TCP-Server** die **Port**-Nummer und eine Anzahl für **Clients max.** eingeben.
  -  Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
42. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
43. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern Korrr.-Format** (Korrekturformat) wählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen. Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.
44. Mit der →-Navigationstaste zum Dialogfeld **Antenne 1** gehen. Die aktive **Antenne**, die **Höhe** der aktiven Antenne, der **Messen**-Modus der Antennenhöhe und die **Ref.St.ID** (Reference Station Identification, Referenzstationskennung) müssen eventuell erneut geändert werden.  
Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.10 Antennenhöhen](#).
45. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.
  - Um die neuen Einstellungen für Basisstation zu speichern und anzuwenden, **Speichern** wählen und zum Bestätigen  drücken.
  - Um die neuen Einstellungen der Basisstation zu verwerfen, **Verwerfen** wählen und  drücken. Um die Einstellungen endgültig zu löschen, in der Warnung  auf **OK** drücken.

### Schritt für Schritt: Finde Nächsten

Die Funktion **Finde Nächsten** sucht in der Basispunktliste nach Basispunkten in der Nähe.

1. Die Hardware an der gewünschten Basispunktposition aufstellen. Weitere Informationen zur Stationierung finden Sie auch unter [4 Aufstellungen mit Zubehör](#).
2. Den Assistenten öffnen mit **Einstellungen > Werkzeuge > Basis-Einrichtung**.
3. Im Dialogfeld **Position Ändern** wählen und dann  drücken.
4. **Finde Nächsten** wählen und zum Bestätigen  drücken.
5. Das Instrument sucht in einem Radius von 20 m nach Basispunkten, die in der Basispunktliste gespeichert sind. Der nächste Punkt wird automatisch ausgewählt.

6. Wird in einem 20m Radius von der aktuellen Position ein Punkt gefunden:
- **Gespeich. Setup** wählen, um die gespeicherten Basispunkteinstellungen mit Einstellungen für Antenne und Kommunikation zu verwenden oder
  - mit **Aktuell** die aktuellen Basispunkteinstellungen.
  -  drücken, um die Auswahl zu bestätigen.
- Wird im Radius von 20m kein Basispunkt gefunden, erscheint eine entsprechende Meldung. In diesem Fall kann die Basisstation mit der Funktion **Intelligentes „Hier messen“** oder **Editieren** eingerichtet werden.
- 
7. Im Dialogfeld **Position** die gewählten Basispunktdaten erneut prüfen.
- 
8. Mit der Navigationstaste **→** das Dialogfeld zur Einstellung von **Kommunikation** aufrufen, z. B. um eine Funkverbindung herzustellen.
-  Es können drei Kommunikationsgeräte parallel verwendet werden.
- Zur Konfiguration der Einstellungen für **Interner Funk** mit Schritt 9 fortfahren. [9.](#)
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Externer Funk P1** mit Schritt 14 fortfahren. [10.](#)
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Netzwerk** mit Schritt 15 fortfahren. [11.](#)
  - Andernfalls fortfahren mit Schritt 40. [40.](#)
-

9. Für **Interner Funk Ein**, **Aus** oder **Bearbeiten** wählen und zum Bestätigen  drücken.

Wenn **Bearbeiten** gewählt wurde:

- Im Dialogfeld **Interner Funk (1)** wird **Modell** angezeigt.
- Im Dialogfeld **Interner Funk (2)** die Optionen **Kanal**, **Frequenz** und **Bandbreite** auswählen. **Protokoll** und **FEC** werden unter **Erw. Einstellungen** festgelegt. **Protokoll** und **FEC** sind nur für das interne Satel-Funkmodem M3-TR4 verfügbar. Für das Intui-com 900SLR kann nur **Kanal** gewählt werden.







Für ein internes Satelline-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Funkmodem-Firmware-version 07.27.2.1.1.5 oder höher installiert ist.




Wird eine Frequenz benötigt, die nicht Teil eines Kanals ist, kann die Frequenz manuell eingegeben werden. Falls nötig, kann auch die Bandbreite geändert werden.


- Im Dialogfeld **RTK Einstellungen Korrr.-Format** wählen:
    - **Leica**: Das Leica-eigene Echtzeit-GPS-Datenformat mit Unterstützung von GPS L1/L2 und GLONASS L1/L2.
    - **Leica4G**: Das Leica-eigene Echtzeit-GNSS-Datenformat mit Unterstützung von GPS L1/ L2/ L5, GLONASS L1/ L2, Galileo E1/E5a/E5b/AltBOC und BeiDou B1/B2. Dieses Format wird empfohlen, wenn ausschließlich mit Leica-Instrumenten gearbeitet wird.
    - **CMR**: CMR und CMR+ sind komprimierte Formate, die für die Übertragung von Daten mit Instrumenten anderer Hersteller verwendet werden.
    - **RTCM3.1, RTCM3.2 MSM3, RTCM3.2 MSM5**: RTCM wird empfohlen, wenn Rover-Einheiten von verschiedenen Herstellern verwendet werden sollen.  
Damit werden Meldungen in den Formaten Standard **RTCM v3** und **RTCM v3 (MSM)** von der Basis entschlüsselt. Datenformat entsprechend der Definition von RTCM Version 3. Ein neues Standardformat für die Übertragung von **Global Navigation Satellite System**-Korrekturdaten. Höhere Effizienz als RTCM v2.x. Unterstützt Echtzeitdienste bei deutlich geringerer Bandbreitenauslastung.
  - Im Dialogfeld **RTK Einstellungen** das Zeitintervall und die Verwendung für **Time Slicing** definieren.
  - Abschließend die Einstellungen im Dialogfeld **Einstellungen speichern** bestätigen.
-

10. Für **Externer Funk P1 Ein, Aus** oder **Bearbeiten** wählen und zum Bestätigen  drücken.  
Wenn **Bearbeiten** gewählt wurde:
- Im Dialogfeld **Externer Funk (1) Modell** wählen:
    - Für die generische Funkeinstellung (**Generic RS232**), bei der kein Gerät automatisch erkannt wird, **Baudrate** und **Flusskontrl.** wählen.
    - Für externe Funkgeräte, die automatisch erkannt werden, wird auch **Modell** automatisch gewählt. Im Dialogfeld **Externer Funk (2)** die Option **Kanal** auswählen. **Protokoll** und **FEC** werden unter **Erw. Einstellungen** festgelegt.
    - Für externe Funkgeräte, die nicht automatisch erkannt werden, das **Modell** im Dialogfeld **Externer Funk (1)** und im Dialogfeld **Externer Funk (2) Kanal** und **Protokoll** wählen.
-  Verfügbar sind **Protokoll** und **FEC**. Bei dem externen GFU30-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Funkmodem-Firmwareversion 07.27.2.1.1.5 oder höher installiert ist.
-  Wird eine Frequenz benötigt, die nicht Teil eines Kanals ist, kann die Frequenz manuell eingegeben werden. Falls nötig, kann auch die Bandbreite geändert werden.
- Im Dialogfeld **RTK Einstellungen** die Option **Korr.-Format** aus **Leica, Leica4G, CMR, RTCM3.1, RTCM3.2 MSM3, RTCM3.2 MSM5** auswählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen.
  - Im Dialogfeld **RTK Einstellungen** das Zeitintervall und die Verwendung für **Time Slicing** definieren.
  - Abschließend die Einstellungen im Dialogfeld **Einstellungen speichern** bestätigen.
- 
11. Für **Netzwerk Ein, Aus** oder **Bearbeiten** wählen und zum Bestätigen  drücken.  
Wenn **Bearbeiten** gewählt wurde:
- Im Dialogfeld **Internetverb.** als Gerät **Modem** oder **Ethernet** wählen.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Modem** mit Schritt 16 fortfahren. 12.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Ethernet** mit Schritt 39 fortfahren. 20.
- 
12. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP-Basis, NTRIP-Quelle, TCP-Server** oder **Einwahl** als **Modus** wählen.
- Zur Konfiguration der Einstellungen für **NTRIP-Basis** mit Schritt 17 fortfahren. 32.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **NTRIP-Quelle** mit Schritt 14 fortfahren. 25.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **TCP-Server** mit Schritt 14 fortfahren. 25.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Einwahl** mit Schritt 36 fortfahren. 32.
- 
13. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP-Basis** als **Modus** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Benutzen/Nicht verwenden** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Benutzen** gewählt wurde:
- Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID Nutzer ID** und **Passwort** eingeben.
-




- 
14. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
15.
  - Im Dialogfeld **DynDNS Einstellungen** (für das Dynamic Domain Name System) die Option **Provider** auswählen und **Host**, **Benutzername** und **Passwort** eingeben.
  - Bei Verwendung einer SIM-Karte mit fester IP-Adresse **DynDNS** auf **Aus** setzen. Die feste IP-Adresse für eine SIM-Karte muss explizit beim Netzbetreiber bestellt werden.
- 
16. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
17. Im Dialogfeld **NTRIP Einstellungen** **Port**-Nummer, **Benutzername** und **Passwort** eingeben.  
 Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
- 
18. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
19. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** die Option **Korr.-Format** (Korrekturformat) auswählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.
- 
20. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP-Quelle** als **Modus** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Benutzen/Nicht verwenden** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Benutzen** gewählt wurde:
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID Nutzer ID** und **Passwort** eingeben.
- 
21. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
22. Im Dialogfeld **Caster-Einstellungen** **Modus** wählen und **Adresse**, **Port**, **Mnt.Pt.** (Mount Point) und **Passwort** eingeben.
  - Im Adressenmodus WWW kann eine Website eingegeben werden.
  - Im Adressenmodus IP kann eine IP-Adresse eingegeben werden.
- 
23. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
24. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** die Option **Korr.-Format** (Korrekturformat) auswählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.
- 
25. Im Dialogfeld **Int. Modem TCP-Server** als **Modus** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Benutzen/Nicht verwenden** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Benutzen** gewählt wurde:
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID Nutzer ID** und **Passwort** eingeben.
- 
26. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
-

27.
  - Im Dialogfeld **DynDNS Einstellungen** (für das Dynamic Domain Name System) die Option **Provider** auswählen und **Host**, **Benutzername** und **Passwort** eingeben.
  - Bei Verwendung einer SIM-Karte mit fester IP-Adresse **DynDNS** auf **Aus** setzen.

 Die feste IP-Adresse für eine SIM-Karte muss explizit beim Netzbetreiber bestellt werden.

---
28. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
29. Im Dialogfeld **TCP-Server** die **Port**-Nummer und eine Anzahl für **Clients max.** eingeben.

 Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.

---
30. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
31. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** die Option **Korr.-Format** (Korrekturformat) auswählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen.

Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.

---
32. Im Dialogfeld **Int. Modem** die Option **Einwahl** als **Modus** auswählen und die **PIN** eingeben.
33. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
34. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** die Option **Korr.-Format** (Korrekturformat) auswählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen.

Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.

---
35. Im Dialogfeld **Ethernet** den **Modus** aus **NTRIP-Basis**, **NTRIP-Quelle** und **TCP-Server** wählen.






**DHCP** setzen auf:

  - **Ein**, um mit DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) automatisch die IP-Adresse und die vom DHCP-Server angeforderten Netzwerkparameter abzurufen.

Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **IP-Adresse** ggf. die Funktion **DHCP-Lease erneuern** verwenden.
  - **Aus**, um IP-Adresse und Netzwerkparameter manuell einzugeben.




Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **DNS-Server** die Parameter des primären und ggf. die des sekundären DNS-Servers eingeben.

---
36. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

37.
  - Wenn **NTRIP-Basis** gewählt wurde: Im Dialogfeld **NTRIP Einstellungen** **Port**-Nummer, **Benutzername** und **Passwort** eingeben.
  -  Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
  - Wenn **NTRIP-Quelle** gewählt wurde: Im Dialogfeld **Caster-Einstellungen** **Modus** wählen und **Adresse**, **Port**, **Mnt.Pt.** (Mount Point) und **Passwort** eingeben.
    - Im Adressenmodus WWW kann eine Website eingegeben werden.
    - Im Adressenmodus IP kann eine IP-Adresse eingegeben werden.
  - Wenn **TCP-Server** gewählt wurde: Im Dialogfeld **TCP-Server** die **Port**-Nummer und eine Anzahl für **Clients max.** eingeben.
  -  Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
38. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
39. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern Korr.-Format** (Korrekturformat) wählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen. Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.
40. Mit der →-Navigationstaste zum Dialogfeld **Antenne 1** gehen. Die aktive **Antenne**, die **Höhe** der aktiven Antenne, der **Messen**-Modus der Antennenhöhe und die **Ref.St.ID** (Reference Station Identification, Referenzstationskennung) müssen eventuell geändert werden. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.10 Antennenhöhen](#).
41. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.
  - Um die neuen Einstellungen für Basisstation zu speichern und anzuwenden, **Speichern** wählen und zum Bestätigen  drücken.
  - Um die neuen Einstellungen der Basisstation zu verwerfen, **Verwerfen** wählen und  drücken. Um die Einstellungen endgültig zu löschen, in der Warnung  auf **OK** drücken.

## Editieren Schritt-für-Schritt

Mit der Funktion **Editieren** können Koordinaten manuell eingegeben werden.

1. Stellen Sie die Hardware an der gewünschten Basispunkt Position auf. Weitere Informationen zur Stationierung finden Sie auch unter [4 Aufstellungen mit Zubehör](#).
2. Mit **Einstellungen** > **Werkzeuge** > **Basis-Einrichtung** öffnen Sie den Assistenten.
3. Aus dem Dialog **Position** wählen Sie **Ändern** und drücken Sie dann .
4. Wählen Sie **Editieren** und drücken  zum bestätigen.
5. Im Dialog **Position ändern** geben Sie eine Punkt-Nr, Koordinaten und die Höhe der gewünschten Basisstation ein. Wählen Sie **Fortfahren** und drücken  zum bestätigen.

6. Das Instrument sucht in der Basispunkte Liste nach gespeicherten Basispunkten.

---

7. Gibt es bereits einen Basispunkt innerhalb eines 40m Radius vom gespeicherten Messpunkt, wird eine Meldung angezeigt:
  - Wählen Sie **Überschreiben**, um die neu gemessene Position zu verwenden oder
  - wählen Sie **Nutze existier.**, um den bekannten Punkt zu verwenden.
    - Wurde der bekannte Punkt ausgewählt wird eine zweite Meldung angezeigt, wo Sie zwischen **Gespeich. Setup** (verwendet gespeicherte Basispunktaufstellung, einschließlich Antenne und Kommunikationseinstellungen) und **Aktuell** (verwendet aktuell Basispunkt Aufstellung) wählen können.

Wird im Radius von 40m kein Basispunkt gefunden, wird eine Meldung angezeigt und die neu eingegebenen Informationen werden als Basispunkt gespeichert.

### 6.1.3

#### Basisaufstellung mit dem BasePilot:

##### BasePilot Aufstellung


**BasePilot** ist eine Funktion die die iCON gps 60SmartAntenna als Basis konfiguriert und startet, wenn das Instrument (Antenne) über einem bekannten Basispunkt aufgestellt ist. Vordefinierte Basiskonfigurationen werden automatisch geladen.

1. Stellen Sie die Hardware über einem bekannten Basispunkt auf. Siehe [4 Aufstellungen mit Zubehör](#) für weitere Informationen zur Hardware Aufstellung.



---

2.
  - Wenn iCON gps 60SmartAntenna im **Base** Modus ist:
    - **BasePilot** startet automatisch.
  - Wenn iCON gps 60SmartAntenna im **Rover** Modus ist:
    - Gehen Sie zu **Einstellungen > Werkzeuge > Basis-Einrichtung** und wählen **Finde Nächsten**.
    - Drücken Sie  zum bestätigen. Siehe [6.1.2 Manuelle Basisaufstellung](#) für weitere Informationen.

---

3. Während **BasePilot** aufstellt: Wird das Position Icon  angezeigt.

---

4. Nach Abschluss des **BasePilot**: Wird das Position Icon  angezeigt.  
**Der Funk/das Modem beginnt Korrekturdaten zu senden!**
  -  Auf der Seite **RTK Modus** im Untermenü **Position** zeigt die Zeile **BasePilot** an: **Erfolgreich**.



Wenn Sie BasePilot verwenden, prüfen Sie immer das Untermenü **Position**, um sicher zu gehen, dass iCON gps 60SmartAntenna den richtigen Basispunkt ausgewählt hat! **Die Auswahl des falschen Basispunkts kann für einen Rover zu einem Positionsfehler von mehr als 20 m führen!**

### Importieren von benutzerdefinierten Basispunkten

Die Funktion „Basiskoordinaten“ ermöglicht den Import von benutzerdefinierten Basispunkten aus einer Textdatei.

1. Erstellen einer Textdatei mit den zu importierenden Punkten. Den Text als \*.csv-Datei speichern.
  - Jeder Punkt sollte fünf Parameter haben:
    - **ID:** Punktnummer in der Datenbank, von 0 bis 99 (maximal 100 Punkte).
    - **E:** Ost-Koordinate in Metern
    - **N:** Nord-Koordinate in Metern
    - **H:** Höhe in Metern
    - **Code:** Basispunktname (optional)
  - Alle Parameter müssen entweder durch Komma, Semikolon, Leerzeichen oder durch einen Tabulator getrennt sein.
  - Verschiedene Punkte müssen durch eine neue Zeile getrennt werden.



Alle Koordinaten basierend auf einem lokalen Koordinatensystem eingeben. Bei 2D-Koordinaten kann die Reihenfolge der Parameter geändert werden: **ID, E, N, H, Code** oder **ID, N, E, H, Code**.

2. Die \*.csv-Datei in den Ordner „System“ auf dem USB-Stick kopieren. Den USB-Speicherstick in den USB-Host-Port der iCON-Antenne einstecken.

3. Zum Öffnen des Basiskoordinaten-Importmenüs die Einträge **Einstellungen > Werkzeuge > Import / Export / Löschen > Import von USB > Basiskoordinaten** auswählen.



Zum Importieren der Punkte muss ein lokales Koordinatensystem aktiv sein.

4. Die Parameterreihenfolge für die Koordinaten und die Einheiten auswählen.

Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt gehen.

Mit der Navigationstaste → den Import bestätigen.





## 6.2

### Rover Aufstellung




#### Rover-Aufstellung – Beschreibung

Das Instrument kann mit dem Rover-Aufstellungsassistenten manuell als selbstständiger Rover ohne Controller eingerichtet werden.

1. Den Assistenten öffnen mit **Einstellungen > Werkzeuge > Rover-Einrichtung**.

2. Im Dialogfeld **Kommunikation**  drücken und das Kommunikationsgerät mit den Navigationstasten  und  wählen:
  - **Int. Funk:**  
Diese Option wählen, um das interne Funkmodem zu verwenden. Dazu muss ein Einschubfunkmodem eingesetzt sein. Weitere Informationen finden Sie unter [3.4 Einschubgeräte](#).
  - **Ext. Funk P2:**  
Diese Option wählen, um ein externes Funkmodem zu verwenden, das an Port P2 angeschlossen ist.
  - **NTRIP Überbrückung P2:**  
Diese Option wählen, um eine NTRIP Bridge an Port P2 zu verwenden.  
 Eine NTRIP Bridge ist auch als UMTS-CMDA Router bekannt.
  - **Int. Modem:**  
Diese Option wählen, um das interne Modem zu verwenden. Dazu muss eine SIM-Karte im Kartenfach eingesetzt sein. Weitere Informationen finden Sie unter [3.3 Installieren einer SIM Karte](#).
  - **Ethernet:**  
Diese Option für Ethernet wählen.

---

3. Zur Bestätigung der Auswahl  drücken und die -Navigationstaste verwenden, um zum nächsten Schritt zu gelangen.  
 In den folgenden Schritt-für-Schritt-Beschreibungen werden die verschiedenen Optionen im Detail beschrieben.


#### Schritt für Schritt: Rover-Aufstellung mit internem Funkmodem

1. Den Assistenten öffnen mit **Einstellungen > Werkzeuge > Rover-Einrichtung**.



---

2. Im Dialogfeld **Kommunikation** **Int. Funk** wählen.


---

3. Mit der Navigationstaste  zum nächsten Schritt fortfahren.


---

4.
  - Im Dialogfeld **Interner Funk (1)** wird **Modell** angezeigt.
  - Im Dialogfeld **Interner Funk (2)** die Optionen **Kanal**, **Frequenz** und **Bandbreite** auswählen. **Protokoll** und **FEC** werden unter **Erw. Einstellungen** festgelegt. Verfügbar sind **Protokoll** und **FEC**. Bei dem internen Satelliten-Funkmodem M3-TR4 kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn die Funkmodem-Firmwareversion 07.27.2.1.1.5 oder höher installiert ist.  
 Wird eine Frequenz benötigt, die nicht Teil eines Kanals ist, kann die Frequenz manuell eingegeben werden. Falls nötig, kann auch die Bandbreite geändert werden.


---



5. Mit der Navigationstaste  zum nächsten Schritt fortfahren.

---

6. Im Dialogfeld **RTK Einstellungen** die Optionen **Korr.-Format** (Korrekturformat), **Ref.-Empf.** (Referenzempfänger), **Ref.-Ant.** (Referenzantenne) und **Akzept. Ref.** (akzeptierte Referenzen) auswählen.  
 Siehe [Format für RTK-Korrekturen](#) für weitere Informationen zu Korrekturformaten.


---


7. Mit der Navigationstaste  zum nächsten Schritt fortfahren.


8. Im Dialogfeld **Antenne** die aktive **Antenne**, die **Höhe** der aktiven Antenne sowie den **Messen**-Modus der Antennenhöhe wählen. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.10 Antennenhöhen](#).
9. Mit der Navigationstaste ➔ zum letzten Schritt fortfahren.
10. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** blinken die Signalwellen, wenn **Kanal** und **Korr.-Format** richtig konfiguriert sind.
11.
  - Mit der Navigationstaste ➔ werden die Rover-Einstellungen gespeichert und angewendet.
  - Um die Änderungen zu verwerfen,  drücken und die Warnung durch Drücken von  auf **Weiter** bestätigen.

#### Schritt für Schritt: Rover-Aufstellung mit externem Funkmo- dem



1. Den Assistenten öffnen mit **Einstellungen > Werkzeuge > Rover-Einrichtung**.
2. Im Dialogfeld **Kommunikation Ext. Funk P1** wählen.
3. Mit der Navigationstaste ➔ zum nächsten Schritt fortfahren.
4. Im Dialogfeld **Externer Funk (1) Modell** wählen:
  - Für die generische Funkeinstellung (**Generic RS232**), bei der kein Gerät automatisch erkannt wird, **Baudrate** und **Flusskontrl.** wählen.
  - Für externe Funkgeräte, die automatisch erkannt werden, wird auch **Modell** automatisch gewählt. Im Dialogfeld **Externer Funk (2)** die Optionen **Kanal** und **Protokoll** auswählen.
  - Für externe Funkgeräte, die nicht automatisch erkannt werden, das **Modell** im Dialogfeld **Externer Funk (1)** und im Dialogfeld **Externer Funk (2) Kanal** und **Protokoll** wählen.


 Verfügbar ist **Protokoll**. Bei einem externen GFU30-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Funkmodem-Firmwareversion 07.27.2.1.1.51 oder höher installiert ist.

 Wird eine Frequenz benötigt, die nicht Teil eines Kanals ist, kann die Frequenz manuell eingegeben werden. Falls nötig, kann auch die Bandbreite geändert werden.
5. Mit der Navigationstaste ➔ zum nächsten Schritt fortfahren.
6. Im Dialogfeld **RTK Einstellungen** die Optionen **Korr.-Format** (Korrekturformat), **Ref.-Empf.** (Referenzempfänger), **Ref.-Ant.** (Referenzantenne) und **Akzept. Ref.** (akzeptierte Referenz-ID) auswählen.
 

 Siehe [Format für RTK-Korrekturen](#) für weitere Informationen zu Korrekturformaten.
7. Mit der Navigationstaste ➔ zum nächsten Schritt fortfahren.
8. Im Dialogfeld **Antenne** die aktive **Antenne**, die **Höhe** der aktiven Antenne sowie den **Messen**-Modus der Antennenhöhe wählen. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.10 Antennenhöhen](#).
9. Mit der Navigationstaste ➔ zum letzten Schritt fortfahren.
10. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** blinken die Signalwellen, wenn **Kanal** und **Korr.-Format** richtig konfiguriert sind.






## Rover Aufstellung, mit internem Modem mit NTRIP Client Schritt-für-Schritt

11.
  - Mit der Navigationstaste → werden die Rover-Einstellungen gespeichert und angewendet.
  - Um die Änderungen zu verwerfen,  drücken und die Warnung durch Drücken von  auf **Weiter** bestätigen.




1. Mit **Einstellungen** > **Werkzeuge** > **Rover-Einrichtung** öffnen Sie den Assistenten.
2. Im **Kommunikation** Dialog wählen Sie **Int. Modem**.
3. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
4. Im Dialog **Int. Modem** wählen Sie **NTRIP Client** als **Modus**, geben **PIN**, **APN** (Access Point Name) ein und wählen **Benutzen/Nicht verwenden** für die **APN ID**.  
Wenn **Benutzen** gewählt ist:
  - Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
  - Im Dialog **APN ID** geben Sie **Nutzer ID** und **Passwort** ein.
5. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
6. Im Dialog **NTRIP Einstellungen** wählen Sie den Adressen **Modus** und geben **Adresse**, **Port** Nummer, **Nutzer** und **Passwort** ein.
  - Im Adressen Modus WWW können Sie eine Webseite eingeben.
  - Im Adressen Modus IP können Sie eine IP Adresse eingeben.
7. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
8. Im **Mountpoint** Dialog wählen Sie die **Methode**:
  - Wenn die Methode **Quellen** gewählt wird, starten Sie die Mountpoint Suche durch Auswahl von **Start** in der **Suche** Zeile. Sobald die Quellen Tabelle herunter geladen ist, kann der gewünschte Mountpoint aus der Liste in Zeile **Mountpoint** selektiert werden.
  - Wenn die Methode **Manuell** gewählt wird, kann der Mountpoint Name manuell eingegeben werden.
9. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
10. Im Dialog **RTK Einstellungen** wählen Sie das **Korr.-Format** (Korrektur Format), den **Netzwerk** Typ, den **Ref.-Empf.** (Referenz Empfänger) und die **Ref.-Ant.** (Referenz Antenne).  
 Siehe [Format für RTK-Korrekturen](#) für weitere Informationen zu Korrekturformaten.
11. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
12. Wählen Sie im Dialog **Antenne** die aktive **Antenne**, die **Höhe** der aktiven Antenne und den **Messen** Modus der Antennenhöhe. Siehe [3.10 Antennenhöhen](#) für weitere Informationen über Antennenhöhen.
13. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zu letzten Schritt zu gelangen.



## Rover Aufstellung, mit internem Modem mit TCP Client Schritt- für-Schritt

14. Im **Einstellungen speichern** Dialog blinken die Signal-Wellen, wenn **Kanal** und **Korr.-Format** richtig konfiguriert sind.
15.
  - Verwenden Sie die → Navigationstaste, um die Rover Einstellungen zu speichern und anzubringen.
  - Um die Änderungen zu verwerfen, drücken Sie  und bestätigen Sie die Meldung durch Drücken auf  auf **Weiter**.
1. Mit **Einstellungen > Werkzeuge > Rover-Einrichtung** öffnen Sie den Assistenten.
2. Im **Kommunikation** Dialog wählen Sie **Int. Modem**.
3. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
4. Im Dialog **Int. Modem** wählen Sie **TCP Client** als **Modus**, geben **PIN**, **APN** (Access Point Name) ein und wählen für die Provider ID **Benutzen/Nicht verwenden**.  
Wenn **Benutzen** gewählt ist:
  - Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
  - Im **APN ID** Dialog geben Sie **Nutzer ID** und das **Passwort** ein.
5. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
6. Im Dialog **Server Einstellungen** wählen Sie den Adressen **Modus** und geben **Adresse** und **Port** Nummer ein.
  - Im Adressen Modus WWW können Sie eine Webseite eingeben.
  - Im Adressen Modus IP können Sie eine IP Adresse eingeben.
7. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
8. Im Dialog **RTK Einstellungen** wählen Sie das **Korr.-Format** (Korrektur Format), den **Netzwerk** Typ, den **Ref.-Empf.** (Referenz Empfänger) und die **Ref.-Ant.** (Referenz Antenne).  
 Siehe [Format für RTK-Korrekturen](#) für weitere Informationen zu Korrekturformaten.
9. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
10. Wählen Sie im Dialog **Antenne** die aktive **Antenne**, die **Höhe** der aktiven Antenne und den **Messen** Modus der Antennenhöhe.  
Siehe [3.10 Antennenhöhen](#) für weitere Informationen über Antennenhöhen.
11. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zu letzten Schritt zu gelangen.
12. Im **Einstellungen speichern** Dialog blinken die Signal-Wellen, wenn **Kanal** und **Korr.-Format** richtig konfiguriert sind.
13.
  - Verwenden Sie die → Navigationstaste, um die Rover Einstellungen zu speichern und anzubringen.
  - Um die Änderungen zu verwerfen, drücken Sie  und bestätigen Sie die Meldung durch Drücken auf  auf **Weiter**.

## Rover Aufstellung, mit internem Modem mit Einwahl Schritt- für-Schritt

1. Mit **Einstellungen** > **Werkzeuge** > **Rover-Einrichtung** öffnen Sie den Assistenten.
2. Im **Kommunikation** Dialog wählen Sie **Int. Modem**.
3. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
4. Im Dialog **Int. Modem** wählen Sie **Einwahl** als **Modus** und geben **PIN** und **PUK** ein.
5. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
6. Im Dialog **Einwahl Einstellungen** geben Sie **Tel.-Nr.** ein und wählen **Modem Prot.**, **Netz-Datenrate** und ob die **Verbindung** transparent sein soll.
7. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
8. Im Dialog **RTK Einstellungen** wählen Sie das **Korr.-Format** (Korrektur Format), den **Ref.-Empf.** (Referenz Empfänger) und die **Ref.-Ant.** (Referenz Antenne).  
 Siehe [Format für RTK-Korrekturen](#) für weitere Informationen zu Korrekturformaten.
9. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
10. Wählen Sie im Dialog **Antenne** die aktive **Antenne**, die **Höhe** der aktiven Antenne und den **Messen** Modus der Antennenhöhe. Siehe [3.10 Antennenhöhen](#) für weitere Informationen über Antennenhöhen.
11. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zu letzten Schritt zu gelangen.
12. Im **Einstellungen speichern** Dialog blinken die Signal-Wellen, wenn **Kanal** und **Korr.-Format** richtig konfiguriert sind.
13.
  - Verwenden Sie die → Navigationstaste, um die Rover Einstellungen zu speichern und anzubringen.
  - Um die Änderungen zu verwerfen, drücken Sie  und bestätigen Sie die Meldung durch Drücken auf  auf **Weiter**.

## Schritt für Schritt: Rover-Aufstellung mit Ethernet über NTRIP- Client

1. Den Assistenten öffnen mit **Einstellungen** > **Werkzeuge** > **Rover-Einrichtung**.
2. Im Dialogfeld **Kommunikation Ethernet** wählen.
3. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

4. Im Dialogfeld **Ethernet NTRIP Client** als **Modus** wählen.  
**DHCP** setzen auf:
  - **Ein**, um mit DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) automatisch die IP-Adresse und die vom DHCP-Server angeforderten Netzwerkparameter abzurufen.  
 Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
 Im Dialogfeld **IP-Adresse** ggf. die Funktion **DHCP-Lease erneuern** verwenden.
  - **Aus**, um IP-Adresse und Netzwerkparameter manuell einzugeben.  
 Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
 Im Dialogfeld **IP-Adresse IP-, Netzmaske** und **Gateway** eingeben.  
 Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
 Im Dialogfeld **DNS-Server** die Parameter des primären und ggf. die des sekundären DNS-Servers eingeben.

---

5. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

6. Im Dialogfeld **NTRIP Einstellungen** die Adresse **Modus** wählen, **Adresse**, **Port**-Nummer, **Nutzer** und **Passwort** eingeben.
  - Im Adressenmodus WWW kann eine Website eingegeben werden.
  - Im Adressenmodus IP kann eine IP-Adresse eingegeben werden.

---

7. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---


8. Im Dialogfeld **Mountpoint Methode** wählen.
  - Wenn die Methode **Quellen** gewählt wurde, die Mountpoint-Suche durch Auswahl von **Start** in der Zeile **Suche** starten. Sobald die Quellentabelle heruntergeladen ist, kann der gewünschte Mountpoint aus der Liste in Zeile **Mountpoint** gewählt werden.
  - Wenn die Methode **Manuell** gewählt wurde, kann der Mountpoint-Name manuell eingegeben werden.

---

9. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

10. Im Dialogfeld **RTK Einstellungen Korr.-Format** (Korrekturformat), **Netzwerk**-Typ, **Ref.-Empf.** (Referenzempfänger) und **Ref.-Ant.** (Referenzantenne) wählen.
 

 Siehe [Format für RTK-Korrekturen](#) für weitere Informationen zu Korrekturformaten.

---

11. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

12. Im Dialogfeld **Antenne 1** die aktive **Antenne**, die **Höhe** der aktiven Antenne sowie den **Messen**-Modus der Antennenhöhe wählen. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.10 Antennenhöhen](#).


---

13. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.




---

14. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** blinken die Signalwellen, wenn **Kanal** und **Korr.-Format** richtig konfiguriert sind.

---


15.
  - Mit der Navigationstaste → werden die Rover-Einstellungen gespeichert und angewendet.
  - Um die Änderungen zu verwerfen,  drücken und die Warnung durch Drücken von  auf **Weiter** bestätigen.

## Schritt für Schritt: Rover-Aufstellung mit Ethernet über TCP-Client

1. Den Assistenten öffnen mit **Einstellungen** > **Werkzeuge** > **Rover-Einrichtung**.
2. Im Dialogfeld **Kommunikation Ethernet** wählen.
3. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
4. Im Dialogfeld **Ethernet TCP Client** als **Modus** wählen.  
**DHCP** setzen auf:
  - **Ein**, um mit DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) automatisch die IP-Adresse und die vom DHCP-Server angeforderten Netzwerkparameter abzurufen.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **IP-Adresse** ggf. die Funktion **DHCP-Lease erneuern** verwenden.
  - **Aus**, um IP-Adresse und Netzwerkparameter manuell einzugeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **IP-Adresse IP-**, **Netzmaske** und **Gateway** eingeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **DNS-Server** die Parameter des primären und ggf. die des sekundären DNS-Servers eingeben.
5. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
6. Im Dialogfeld **Server Einstellungen** die Adresse **Modus** wählen, **Adresse** und **Port**-Nummer eingeben.
  - Im Adressenmodus WWW kann eine Website eingegeben werden.
  - Im Adressenmodus IP kann eine IP-Adresse eingegeben werden.
7. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
8. Im Dialogfeld **RTK Einstellungen Korr.-Format** (Korrekturformat), **Netzwerk**-Typ, **Ref.-Empf.** (Referenzempfänger) und **Ref.-Ant.** (Referenzantenne) wählen.  
 Siehe [Format für RTK-Korrekturen](#) für weitere Informationen zu Korrekturformaten.
9. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
10. Im Dialogfeld **Antenne 1** die aktive **Antenne**, die **Höhe** der aktiven Antenne sowie den **Messen**-Modus der Antennenhöhe wählen.  
Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.10 Antennenhöhen](#).
11. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.
12. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** blinken die Signalwellen, wenn **Kanal** und **Korr.-Format** richtig konfiguriert sind.
13.
  - Mit der Navigationstaste → werden die Rover-Einstellungen gespeichert und angewendet.
  - Um die Änderungen zu verwerfen,  drücken und die Warnung durch Drücken von  auf **Weiter** bestätigen.

## Format für RTK-Korrekturen

Option	Beschreibung
<b>Leica</b>	Das Leica-eigene Echtzeit-GPS-Datenformat mit Unterstützung von GPS L1/L2 und GLONASS L1/L2.



Option	Beschreibung
<b>Leica 4G</b>	Das Leica-eigene Echtzeit-GNSS-Datenformat mit Unterstützung von GPS L1/ L2/ L5, GLONASS L1/ L2, Galileo E1/E5a/E5b/AltBOC und BeiDou B1/B2. Dieses Format wird empfohlen, wenn ausschließlich mit Leica-Instrumenten gearbeitet wird.
<b>CMR / CMR+</b>	CMR und CMR+ sind komprimierte Formate, die für die Übertragung von Daten mit Instrumenten anderer Hersteller verwendet werden.
<b>RTCM3.1 / 3.2 MSM, RTCM 2.3 18/19, RTCM 2.3 20/21</b>	<p>RTCM wird empfohlen, wenn Rover-Einheiten von verschiedenen Herstellern verwendet werden sollen. Damit werden Meldungen in den Formaten Standard <b>RTCM v3</b> und <b>RTCM v3 (MSM)</b> von der Basis entschlüsselt.</p> <p>RTCM 3.2 MSM unterstützt GPS L1/ L2/ L5, GLONASS L1/ L2, Galileo E1/E5a/E5b/AltBOC und BeiDou B1/B2. Datenformat entsprechend der Definition von RTCM Version 3. Ein neues Standardformat für die Übertragung von <b>Global Navigation Satellite System</b>-Korrekturdaten. Höhere Effizienz als RTCM v2.x.</p> <p>Unterstützte Echtzeitdienste mit einer deutlich geringeren Bandbreite.</p> <p> Sowohl RTCM MSM3 und RTCM MSM5 werden unterstützt. RTCM MSM3 ist eine Kompaktversion des Formats und geeignet für eine Übertragung bei niedriger Bandbreitenauslastung. RTCM MSM5 ist eine erweiterte Version des Formats.</p>

## 6.3




### ORP und NMEA Ausgabe

#### NMEA Ausgabe Beschreibung

Zur Datenübertragung im NMEA Standardprotokoll muss das Instrument entsprechend konfiguriert sein.

-  Um alle Ausgabe Raten zu verwenden müssen die entsprechenden Positionsdaten Lizenzen aktiviert sein.
-  Die NMEA Schnittstelle muss einem seriellen Port zugewiesen sein.

#### NMEA Ausgabe Einstellungen Schritt für Schritt

1. Den Assistenten öffnen mit **Einstellungen > Werkzeuge > NMEA Ausgang**.
2. Im Dialogfeld **NMEA Ausgabe** die Option **Ein**, **Aus** oder **Ändern** für jede NMEA-Schnittstelle auswählen.
3. Wurde das NMEA-Ausgabeformat bereits eingerichtet, **Ein** oder **Aus** wählen, um die Ausgabe zu aktivieren/deaktivieren und zum Bestätigen  drücken. Dann  drücken, um die Einstellungen zu speichern und zum Menü **Werkzeuge** zurückzukehren.
4. Ist das NMEA-Ausgabeformat noch nicht eingerichtet, **Ändern** wählen, um den Assistenten für das NMEA-Ausgabeformat zu starten und dann mit  bestätigen.

5. Die Option **P1** oder **Bluetooth** als **Port** für das NMEA-Ausgabeformat auswählen.
  - Für die **Talker ID** zwischen **Auto** und **Nutzer** wählen. Wenn **Nutzer** gewählt wurde, auch die **Talker ID des Benutzers** festlegen.
  - Bei der Option **KQ Kontrolle** zwischen **Nur Position, Position & Höhe** und **Nur Höhe** wählen. Ist **KQ Kontrolle** aktiv, die Option **KQ Limit** setzen.
  - Zuletzt die Optionen **Baudrate, Parität** und **Flusskontrl.**, auswählen, wenn **P1** als **Port** ausgewählt ist.

---

6. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

7. Für **ORP Aus, Editieren** wählen oder eine Rate eingeben. Wenn **Editieren** ausgewählt wurde: **Rate** und **Koord.** (Koordinatenformat) zusätzlich setzen.
  - Die **Höhe** wird automatisch entsprechend dem verwendeten Koordinatensystem eingestellt: ellipsoidisch für WGS84 und orthometrisch für Lokales Gitter.

Siehe [B ORP - Orientierung und Position](#) für weitere Informationen zu ORP.

Für **GGA, GSK, GGQ** und **GLL Aus** wählen oder eine Rate eingeben. Siehe [A NMEA Meldungen - Beschreibung](#) für Informationen über die verschiedenen Formate für NMEA-Meldungen.

---

8. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

9. Für **GNS, GSA, GSV, HDT** und **LLK Aus** wählen oder eine Rate eingeben. Siehe [A NMEA Meldungen - Beschreibung](#) für Informationen über die verschiedenen Formate für NMEA-Meldungen.

---

10. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.



---

11. Für **LLQ, RMC, VTG** und **ZDA** die Option **Aus** auswählen oder eine Rate eingeben. Siehe [A NMEA Meldungen - Beschreibung](#) für Informationen über die verschiedenen Formate für NMEA-Meldungen.

---

12. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.

---

13.
  - Um die Änderungen zu speichern, **Speichern** wählen und mit  bestätigen.
  - Um die Änderungen zu verwerfen, **Verwerfen** wählen und mit  bestätigen.

## ORP-Ausgabeformat

Das ORP-Ausgabeformat unterscheidet sich dem normaler NMEA-Meldungen:

- ORP ist ein Leica eigenes Format. Es gibt Positionsinformationen von einer Antenne oder zwei Antennen aus.

### Konfigurierbare Werte

- **Rate:** Ausgaberate.
- **Ausgabe:** Es ist möglich, eine Position zu streamen.
- **Koord.** und **Höhe:** Das verfügbare Höhenformat hängt vom gewählten Koordinatenformat ab. Für lokale Koordinaten wird eine \*.lok- bzw. \*.xml-Datei benötigt.

Die Einrichtung des ORP-Ausgabeformats erfolgt über **Einstellungen > Werkzeuge > NMEA Ausgang**. Wechseln Sie zu **Ändern** für **NMEA Ausg. 1** oder **NMEA Ausg. 2**. ORP ist auf der zweiten Seite des Assistenten verfügbar. Siehe [B ORP - Orientierung und Position](#) für weitere Informationen zu ORP.

## 6.4

### Rohdatenaufzeichnung

Zur Aufzeichnung von RINEX Daten muss das Instrument für die Rohdatenaufzeichnung konfiguriert sein. Einstellungen öffnen mit **Einstellungen > Werkzeuge > Rohdaten-Logging**.



RINEX wird für Post-Processing verwendet, wenn sehr genaue Koordinaten benötigt werden.

## 6.5

### Beschreibung

### Leica ConX

Mit einer bestehenden Verbindung zwischen dem Instrument und der Leica ConX-Webseite bietet **Leica ConX**:

- **View:** Fernzugriff auf Instrument zur Ansicht oder Kontrolle.
- **Sync:** Datenaustausch zwischen dem Instrument und einer Remote-Webseite.
- **Track:** Verfolgung der Instrumentenposition durch einen Remote-Anwender.
- **Remote-Firmware-Upgrade:** Aktuelle Instrumenten-Firmware-Dateien können per Fernzugriff heruntergeladen und installiert werden.



Um diese Funktion zu verwenden, wird ein Kundenkonto für die Leica ConX-Webseite benötigt. Die Lizenz wird vom Instrument verwaltet. Informationen zur Lizenzierung und Kontoerstellung erhalten Sie bei Ihrer Leica Geosystems-Niederlassung oder -Vertretung.



Eine Internetverbindung über ein 4G-Modem wird auf dem Instrument benötigt. Unter [3.3 Installieren einer SIM Karte](#) finden Sie Informationen zur SIM-Karteninstallation.

### Schritt für Schritt: Ersteinrichtung von Leica ConX



Zur Verwendung der **Leica ConX**-Funktion folgende Schritte in der angegebenen Reihenfolge durchführen:

#### Erstellen einer Internetverbindung auf dem Instrument:





Unter [3.3 Installieren einer SIM Karte](#) finden Sie Informationen zur SIM-Karteninstallation.

1. Den Assistenten öffnen mit **Einstellungen > Werkzeuge > Leica ConX > ConX Einstell..**

2. Im Dialogfeld **Internetverb.** als Gerät **Modem** oder **Ethernet** wählen.
- Internetverbindung über **Modem**:
    - Im Dialogfeld **Int. Modem PIN** und **APN** (Access Point Name) eingeben und **Benutzen/Nicht verwenden** wählen für **APN ID**.
    - Wenn **Benutzen** gewählt wurde:  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **APN ID Nutzer ID** und **Passwort** eingeben.
  - Internetverbindung über **Ethernet**:  
**DHCP** setzen auf:
    - **Ein**, um mit DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) automatisch die IP-Adresse und die vom DHCP-Server angeforderten Netzwerkparameter abzurufen.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **IP-Adresse** ggf. die Funktion **DHCP-Lease erneuern** verwenden.
    - **Aus**, um IP-Adresse und Netzwerkparameter manuell einzugeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **IP-Adresse IP-, Netzmaske** und **Gateway** eingeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **DNS-Server** die Parameter des primären und ggf. die des sekundären DNS-Servers eingeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
3. Sicherstellen, dass **Server** auf **conx.leica-geosystems.com** gesetzt ist.
- Starte Zuweisung ...** wählen und zum Bestätigen  drücken.  
*Die Software stellt eine Verbindung mit der gewählten Webseite her. Nach einer erfolgreichen Verbindung wird der Kopplungscode angezeigt.*  
Dieses Dialogfeld offen lassen oder Code notieren.
- 
-  Wenn ein Fehler auftritt, **PIN** und **APN** prüfen.

#### Zuordnen von Instrument und Leica ConX-Webseite.

-  Das ist nur beim ersten Verbindungsaufbau zwischen Instrument und Leica ConX-Webseite erforderlich.
- 
1. Auf dem Remote-Computer:
- Webbrowser starten. Wir empfehlen Google Chrome für die beste Leistung.
  - Leica ConX-Webseite aufrufen: [conx.leica-geosystems.com](http://conx.leica-geosystems.com).
  - Mit Ihrem **Benutzernamen** und Ihrem **Passwort** anmelden.
-  Um diese Funktion zu verwenden, wird ein Kundenkonto für die Leica ConX-Webseite benötigt. Die Lizenz wird vom Instrument verwaltet. Informationen zur Lizenzierung und Kontoerstellung erhalten Sie bei Ihrer Leica Geosystems-Niederlassung oder -Vertretung.
-



2. Jetzt eine neue **Einheit** erstellen:
  - Ein **Unternehmen** wählen oder ein neues erstellen.
  - Das **Projekt** auswählen, dem die Einheit zugewiesen werden soll. Falls kein Projekt vorhanden ist, muss zuerst ein Projekt erstellt werden.
  - Auf **Konfigurieren** tippen und **Einheiten** wählen.
  - Auf das Symbol **+** tippen.
  - Den gewünschten **Einheitennamen** eingeben und den **Einheitentyp** auswählen. Unter **Anmerkungen** können bei Bedarf zusätzliche Informationen eintragen werden. Auf **Weiter** tippen.
  - Als **Gerätetyp GNSS-Maschinenempfänger** eingeben. Auf **Gerät hinzufügen** tippen, um eine Einheit mit den aktuellen Einstellungen zu erstellen.

- 
3. Zum Koppeln des Instruments und der erstellten (Web-)Einheit den Kopplungscode eingeben und auf **Koppeln** tippen.
- 

4. Auf dem Instrument:
  - Das Dialogfeld mit dem Kopplungscode sollte jetzt durch eine Bestätigungsmeldung ersetzt worden sein, die angibt, dass das Instrument mit dem Server gekoppelt ist. Das Gerät ist jetzt mit der Webseite gekoppelt bzw. auf dieser registriert und kann eine Verbindung herstellen.
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **ConX-Projekt** wird das gewählte **Projekt** markiert. Falls erforderlich, ein anderes Projekt aus der Liste auswählen.
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Um die Position des zugeordneten Instruments an die Leica ConX-Webseite zu senden, für **Track Ja** wählen. **Intervall** ebenfalls im Dialogfeld **ConX-Nachverfolgung** wählen.
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** die Navigationstaste → verwenden, um die Einstellungen zu speichern und die Einrichtung zu beenden.



Das Gerät ist jetzt mit der Leica ConX-Webseite verbunden und bereit für **View**, **Sync** und **Track**. Informationen über die verschiedenen Funktionen finden Sie in den folgenden Abschnitten.




## ConX Status

Verwenden Sie **Einstellungen > Werkzeuge > Leica ConX > ConX Status**, um:


- die Funktion **Bildschirm teilen**, die es einem Remote Benutzer erlaubt, den Instrumenten Bildschirm zu sehen, zu aktivieren/deaktivieren.
- den Status der **Leica ConX** und der Funktionen **View**, **Track** und **Sync** anzusehen.

## iCON Synch.-Download

1. Zum Herunterladen von Daten von der Leica ConX-Webseite auf das Instrument die Einträge **Einstellungen > Werkzeuge > Leica ConX > iCON Synch.-Download** auswählen.
2. Die Optionen **Basispunktliste**, **Koord.-Systeme**, **Antennenliste**, **Lizenzen** und **User files** den Anforderungen entsprechend setzen.
3. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
4. **Download starten ...** wählen und zum Bestätigen drücken.


-  Basispunkte Liste, Systemkonfiguration, Antennenliste und Lizenzen sind nach dem Import automatisch auf dem Instrument verfügbar. Importierte Koordinatensysteme können unter **Einstellungen > Systemkonfiguration > Koord.-Systeme** als aktives Koordinatensystem ausgewählt werden.
-  Beim Kopieren von Daten auf den Leica ConX-Server über die Webseite ist es wichtig, die Daten in die folgenden Ordner zu kopieren: **Basispunkte Liste** muss im **System** Ordner gespeichert werden und **Koordinatensystem** müssen in **CoordianteSystems/** abgelegt werden.
-  User files unterstützen generische Dateien beliebigen Typs. Die herunterzuladenden Dateien müssen im Benutzerordner innerhalb des Projekts auf Leica ConX abgelegt werden. Alle User files im Benutzerordner werden gleichzeitig heruntergeladen. Die Benutzerdateien können dann auf ein an die iCON-Antenne angeschlossenes USB-Gerät exportiert werden.

## iCON Synch.-Upload

1. Zum Hochladen von Daten vom Instrument zur Leica ConX-Webseite die Einträge **Einstellungen > Werkzeuge > Leica ConX > iCON Synch.-Upload** auswählen.
2. Die Optionen **Basispunktliste, Systemkonfig, Koord.-Systeme, Hilfsprotokolle, Rohdatenprotokolle** und **User files** den Anforderungen entsprechend setzen.
3. Mit der Navigationstaste **→** zum nächsten Schritt fortfahren.
4. **Upload starten ...** wählen und zum Bestätigen  drücken.

Hochgeladene Daten werden auf der Leica ConX-Webseite im zugewiesenen Projektordner gespeichert:

- Basispunkte Liste wird in **System/iCG60-SN.bpl** gespeichert.
- System Konfigurationen werden in **System/iCG60-SN.cfg** gespeichert.
- Koordinatensysteme werden in **CoordinateSystems/** gespeichert.
- Support Berichte werden in **Logging/logs-iCG60-SN/** gespeichert und nach erfolgreichem Upload vom Instrument gelöscht.
- Rohdaten Logs werden in **Logging/RINEX-iCG60-SN-yyyyMMdd** gespeichert und nach erfolgreichem Upload auf dem Instrument behalten.
- User files werden unter **User/.** gespeichert und nach erfolgreichem Upload auf dem Instrument behalten.

 SN entspricht der Seriennummer des Instruments und yyyyMMdd ist das Logging Datum.

 Alle User files auf dem iCON gps 60 werden gleichzeitig hochgeladen.


## Leica ConX Firmware

1. Zum Herunterladen der Firmwareversion von der Leica ConX-Webseite und Installieren auf dem Instrument. Hierzu **Einstellungen > Werkzeuge > Leica ConX > Leica ConX Firmware** auswählen.
2. Die Software sucht auf der Leica ConX-Webseite nach verfügbarer Firmware.
3. Falls erfolgreich, die erforderliche Firmwareversion auswählen, dann **Download starten ...** auswählen und zum Bestätigen  drücken.
4. Nach erfolgreichem Download **Installieren** auswählen und zum Starten der Installation  drücken.



Stellen Sie eine ausreichende Stromversorgung sicher, da das Instrument nach Installation der Firmware einen Neustart durchführt.



Ist **Leica ConX** aktiviert, zeigt das Symbol  im Hauptmenü automatisch an, wenn eine neue Firmwareversion verfügbar ist. Download und Installation der neuen Firmware können auch aus dem Untermenü **Leica ConX** des Hauptmenüs gestartet werden.

### Schritt für Schritt: Leica ConX-Einstellungen

1. Den Assistenten öffnen mit **Einstellungen > Werkzeuge > Leica ConX > ConX Einstell..**
2. Im Dialogfeld **Internetverb.** mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt gehen.
3. Im Dialogfeld **Int. Modem PIN** und **APN** (Access Point Name) eingeben und **Benutzen/Nicht verwenden** wählen für **APN ID**.
  - Wenn **Benutzen** gewählt wurde:
    - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
    - Im Dialogfeld **APN ID Nutzer ID** und **Passwort** eingeben.
4. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
5. Sicherstellen, dass **Server** auf **conx.leica-geosystems.com** gesetzt ist.
6. Falls nötig, **Erneute Zuweisung ...** auswählen und zum Bestätigen  drücken. Nach einer erfolgreichen Verbindung wird eine Bestätigungsmeldung angezeigt. Sonst überspringen Sie diesen Schritt.
7. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
8. Im Dialogfeld **ConX-Projekt** ein **Projekt** aus der Liste auswählen.
 

 Systemkonfiguration, Koordinatensysteme, Support- und Rohdaten-Logdateien werden auf der Leica ConX-Webseite im ausgewählten Projekt gespeichert, wenn **iCON Synch.-Upload** verwendet wird.
9. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
10.
  - Um die Position des zugeordneten Instruments an die Leica ConX-Website zu senden, für **Track Ja** wählen.
  - **Intervall** auswählen.
11. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
12. Im Dialogfeld **Einstellungen speichern** die Navigationstaste → verwenden, um die Einstellungen zu speichern und die Einrichtung zu beenden.

## 6.6

### Daten Importieren, Exportieren, Löschen

#### Zugriff auf Import/ Export/Löschen

Wählen Sie **Einstellungen > Werkzeuge > Import / Export / Löschen**, um Daten von/auf ein USB Speichermedium am USB Port zu importieren oder zu exportieren oder um Daten aus dem internen Instrumentenspeicher zu löschen.

## Daten von USB importieren

**Einstellungen > Werkzeuge > Import / Export / Löschen > Import von USB** wählen, um Daten von einem USB-Speichermedium am Instrumenten USB-Port zu importieren.

Importoptionen	Beschreibung
<b>Basispunktliste</b>	importiert eine Basispunktliste
<b>Antennenliste</b>	importiert eine Liste externer Antennen
<b>Startbildschirm</b>	importiert einen benutzerdefinierten Startbildschirm, z. B. ein Firmenlogo
<b>Systemkonfiguration</b>	überschreibt die aktuelle Systemkonfiguration
<b>Koord.-Systeme</b>	importiert Koordinatensystemdateien
<b>User files</b>	importiert benutzerdefinierte Dateien.



Um Daten von einem USB-Speichermedium auf das Instrument zu importieren, müssen die Daten in den entsprechenden Ordnern auf dem USB-Stick liegen: Koordinatensysteme müssen im Ordner **CoordinateSystems** liegen und User files im Ordner **User**; Basispunktlisten, Antennenlisten, Startbildschirm-Grafiken und Systemkonfigurationen müssen im Ordner **System** abgelegt werden.

## Daten auf USB exportieren

**Einstellungen > Werkzeuge > Import / Export / Löschen > Export nach USB** wählen, um Daten auf ein USB-Speichermedium am Instrumenten-USB-Port zu exportieren.

Exportoptionen	Beschreibung
<b>Basispunktliste</b>	exportiert eine Basispunktliste
<b>Systemkonfiguration</b>	erzeugt eine Sicherungsdatei der aktuellen Systemkonfiguration, z. B. um den Status in der Zukunft wiederherzustellen oder um Einstellungen mit anderen Instrumenten zu teilen
<b>Support-Logs</b>	Fehlermeldungen zum Instrument werden in der Logdatei gespeichert und können exportiert werden
<b>Koord.-Systeme</b>	exportiert Koordinatensystemdateien
<b>User files</b>	exportiert benutzerdefinierte Dateien.



Um Daten auf ein USB-Speichermedium zu exportieren, müssen keine Ordner erstellt werden. Die entsprechenden Ordner werden automatisch angelegt.

## Daten auf dem Instrument löschen

**Einstellungen > Werkzeuge > Import / Export / Löschen > Löschen auf Instrument** wählen, um Daten aus dem internen Instrumentenspeicher zu löschen.

Löschoptionen	Beschreibung
<b>Basispunktliste</b>	löscht die gespeicherte Basispunktliste
<b>Startbildschirm</b>	löscht den benutzerdefinierten Startbildschirm
<b>Support-Logs</b>	entfernt alle Einträge aus der Support-Logdatei
<b>Koord.-Systeme</b>	entfernt alle auf dem Instrument gespeicherten Koordinatensysteme

Löschoptionen	Beschreibung
User files	löscht benutzerdefinierte Dateien.

## 6.7

### Lizenzvergabe

#### Lizenzen

Im Menü **Lizensierung** können aktive Lizenzen angezeigt und gelöscht werden. Lizenzen können auch hochgeladen und Lizenzcodes eingegeben werden. Die Einstellungen werden über **Einstellungen > Werkzeuge > Lizenzen** geöffnet.

Lizenzen können bei Ihrer Vertretung bestellt werden. Für iCON gps 60 Smart-Antenna sind die folgenden Optionen verfügbar:

- CSW503, Aktivieren der Basisstation
- CSW506, Positionsaktualisierung 20Hz
- CSW511, CSW940 GLONASS-Support
- CSW512, GPS-L5-Support
- CSW513, CSW941 Galileo-Support
- CSW514, CSW942 BeiDou-Support
- CSW515, Rohdatenaufzeichnung
- CSW516, NMEA-Streaming
- CSW591, Leica ConX 1 Jahr
- CSW592, Leica ConX 2 Jahre
- CSW593, Leica ConX 3 Jahre
- CSW594, Leica ConX 1 Tag
- CSW905, SmartLink Fill-Service 2 Jahre

**Beschreibung**

Die mit GNSS gemessenen Punkte werden immer basierend auf das globale, geodätische WGS 1984 Datum gespeichert. Die meisten Vermessungen benötigen Koordinaten in einem lokalen Gittersystem. z.B. Basierend auf dem offiziellen Datum eines Landes oder einem festgelegten Gittersystem auf einer Baustelle. Um die WGS 1984 Koordinaten in lokale Koordinaten umzurechnen, muss ein Koordinatensystem erstellt werden. Ein Teil des Koordinatensystems ist die Transformation, die für die Umrechnung der Koordinaten vom WGS 1984 Datum in das lokale Datum verwendet wird.

Ein Koordinatensystem

- ermöglicht die Umwandlung der geodätischen oder kartesischen WGS 1984 Koordinaten in lokale Gitterkoordinaten und zurück.
- kann direkt von einem Referenznetz empfangen werden.
- kann von einem USB Stick importiert werden.
- kann auf einen USB Stick exportiert werden.



Siehe [6.6 Daten Importieren, Exportieren, Löschen](#), für Informationen zum Import, Export oder Löschen von Koordinatensystemen.

**Standardkoordinatensysteme**

Das Standardkoordinatensystem ist **WGS 1984**. Es kann nicht gelöscht werden. Es ist nicht möglich eine Koordinatensystem mit Namen **WGS 1984** zu erstellen.

Zusätzliche Standardkoordinatensysteme können für bestimmte Länder zur Verfügung gestellt werden.

**Aktives Koordinatensystem**

Das aktive Koordinatensystem ist das unter **Einstellungen > Systemkonfiguration > Koord.-Systeme** selektierte. Ein Koordinatensystem ist immer aktiv.

**Automatisches Koordinatensystem (RTCM Transformationsparameter)**

Wenn **Über Netzwerk** in **Einstellungen > Systemkonfiguration > Koord.-Systeme** gewählt ist, wird das Koordinatensystem über RTCM Korrekturdaten direkt vom Referenznetzwerk empfangen.



Referenznetzwerke stellen nicht immer ein Koordinatensystem zur Verfügung. Es ist davon abhängig, wie der Netzanbieter die Datenströme konfiguriert hat.

**Koordinatensystemkomponenten**

Die iCON gps 60 SmartAntenna unterstützt die gleichen Koordinatensystemformate wie andere Leica iCON-Produkte, einschließlich iCON 3D, iCON Office, iCONstruct-Feldsoftware sowie Leica RedLine- und GNSS Leica Viva-Sensoren.

Koordinatensysteme können aus drei verknüpften Dateien bestehen:

- **.lok**: Lokalisierungsdatei, enthält alle Parameter und Einstellungen, z. B. Datum, Kartenprojektion und lokale Transformation.
- **.ccg**: Korrektur Gitter (**Länder Spezifisches Koordinaten System**). Siehe [LSKS Modell \(\\*.ccg\)](#) für weitere Informationen zu LSKS.
- **.grd**: Geoidmodell. Weitere Informationen finden Sie unter [Geoidmodell](#).
- **.csc**: Korrekturgitter (**länderspezifisches Koordinatensystem**).
- **.gem**: Geoidmodell.

## 8 Wartung und Transport

### 8.1 Transport

#### Transport im Feld

Beim Transport der Ausrüstung im Feld immer darauf achten, dass

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

#### Transport im Auto

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

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

#### Versand

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

#### Versand bzw. Transport von Batterien/Akkus

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

### 8.2 Lagerung

#### Produkt

Bei der Lagerung der Ausrüstung den Lagertemperaturbereich beachten, speziell im Sommer, wenn die Ausrüstung im Fahrzeuginnenraum aufbewahrt wird. Siehe [9 Technische Daten](#) für Informationen zum Lagertemperaturbereich.

#### Li-Ionen-Batterien

- Siehe [Umweltspezifikationen](#) für Informationen zum Lagertemperaturbereich.
- Zur Lagerung den Akku aus dem Produkt bzw. aus dem Ladegerät entfernen.
- Nach Lagerung den Akku vor Gebrauch laden.
- Vor Feuchtigkeit und Nässe schützen. Nasse oder feuchte Akkus vor der Lagerung bzw. Verwendung trocknen.
- Wir empfehlen eine Lagertemperatur von 0 °C bis +30 °C/+32 °F bis +86 °F in trockener Umgebung, um die Selbstentladung zu minimieren.
- Akkus mit einer Ladekapazität von 40 % bis 50 % können im empfohlenen Temperaturbereich bis zu einem Jahr gelagert werden. Nach dieser Lagerdauer müssen die Akkus wieder geladen werden.

### 8.3 Reinigen und Trocknen

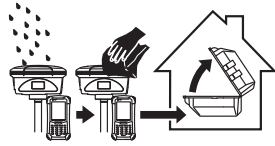
#### Produkt und Zubehör

- Nur mit einem sauberen und weichen Lappen reinigen. Wenn nötig mit Wasser oder reinem Alkohol etwas befeuchten. Keine anderen Flüssigkeiten verwenden, da diese die Kunststoffteile angreifen können.

#### Nass gewordene Produkte

Produkt, Transportbehälter, Schaumstoffeinsätze und Zubehör bei höchstens 40 °C trocknen und anschließend reinigen. Den Batteriedeckel entfernen und das Batteriefach trocknen. Die Ausrüstung erst wieder einpacken, wenn alles

trocken ist. Den Transportbehälter beim Feldeinsatz immer geschlossen halten.



---

#### **Kabel und Stecker**

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

---

#### **Stecker mit Staubkappen**

Nasse Stecker müssen ausgetrocknet werden, bevor die Staubkappe wieder aufgesetzt wird.

---



## 9

## Technische Daten

### 9.1

### Technische Daten iCON gps 60 SmartAntenna

#### 9.1.1

#### Tracking-Merkmale

##### Instrument Technologie

SmartTrack

##### Satellitenempfang

Multi-Frequenz

##### Instrumentenkanäle



Abhängig von den konfigurierten Satellitensystemen und -signalen sind bis zu 555 Kanäle zugewiesen.

##### Unterstützte Codes und Phasen

###### GPS

Typ	L1	L2	L5
iCON gps 60 SmartAntenna	Trägerphase, C/A-Code	Trägerphase, C-Code (L2C) und P2-Code	Trägerphase, Code

###### GLONASS

Typ	L1	L2
iCON gps 60 SmartAntenna	Trägerphase, C/A-Code	Trägerphase, P2-Code

###### Galileo

Typ	E1	E5a	E5b	Alt-BOC
iCON gps 60 SmartAntenna	Trägerphase, Code	Trägerphase, Code	Trägerphase, Code	Trägerphase, Code

###### BeiDou

Typ	B1	B2
iCON gps 60 SmartAntenna	Trägerphase, Code	Trägerphase, Code



Trägerphase und Codemessungen auf L1, L2 und L5 (GPS) sind völlig unabhängig, unabhängig davon, ob AS aktiviert ist oder nicht.

#### 9.1.2

#### Genauigkeit



Die Genauigkeit ist von verschiedenen Faktoren abhängig, einschließlich der Anzahl der empfangenen Satelliten, der Konstellationsgeometrie, der Beobachtungszeit, der Ephemeridengenauigkeit, der ionosphärischen Störung, Mehrwegeeffekten und Lösung der Phasenmehrdeutigkeiten.

Die folgenden Genauigkeiten, als mittlerer quadratischer Fehler (RMS, root

mean square) angegeben, basieren auf Messungen mit LGO und auf Echtzeitmessungen.

Die Verwendung von mehreren GNSS-Systemen kann die Genauigkeit im Vergleich mit reinen GPS-Messungen um bis zu 30 % steigern.

## Differenzieller Code

Die Basisliniengenauigkeit einer differenziellen Codelösung für statische und kinematische Messungen beträgt 25 cm.

## Differentielle Phase im Post-Processing

### Statisch und schnell statisch

Statisch		Kinematisch	
Horizontal	Vertikal	Horizontal	Vertikal
5 mm + 0,5 ppm	10 mm + 0,5 ppm	10 mm + 1 ppm	20 mm + 1 ppm

### Statisch mit langen Beobachtungen

Statisch		Kinematisch	
Horizontal	Vertikal	Horizontal	Vertikal
3 mm + 0,1 ppm	3,5 mm + 0,4 ppm	10 mm + 1 ppm	20 mm + 1 ppm

## Differentielle Phase in Echtzeit

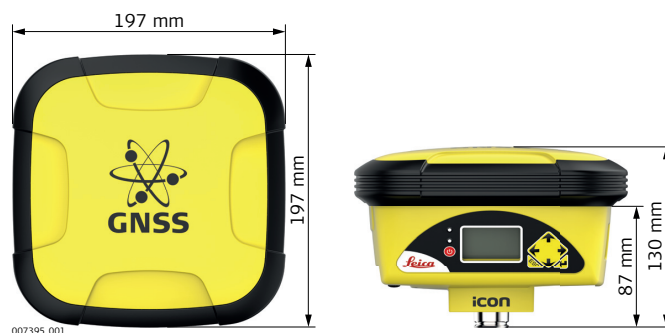
Typ	Horizontal	Vertikal
Einzelne Basislinie (<30 km)	8 mm + 1 ppm	15 mm + 1 ppm
Netzwerk RTK	8 mm + 0,5 ppm	15 mm + 0,5 ppm

## 9.1.3

### Allgemeine technische Daten des Produkts

## Abmessungen

Die gesamten Abmessungen beziehen sich auf das Gehäuse einschließlich den Anschlüssen.



Typ	Länge [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]
iCON gps 60 SmartAntenna	197	197	130

## Gewicht

Gewicht des Instruments ohne Akku:

Typ	Gewicht [kg]/[lbs]
iCON gps 60 SmartAntenna	1,45/3,20 (einschl. internem LTE-Modem)



Das interne Modem wird werkseitig eingebaut.

## Aufzeichnung

Daten (LeicaGNSS-Rohdaten und RINEX-Daten) können im internen Speicher gespeichert werden.

Kapazität [MB]	Datenkapazität
<ul style="list-style-type: none"> <li>466</li> </ul>	466 MB ist typischerweise ausreichend für etwa GPS alleine (12 Satelliten) <ul style="list-style-type: none"> <li>3600 Std. L1- + L2- + L5-Datenaufzeichnung mit einer Rate von 15 Sek</li> <li>14000 Std. L1- + L2- + L5-Datenaufzeichnung mit einer Rate von 60 Sek</li> </ul> GPS + GLONASS (12/8 Satelliten) <ul style="list-style-type: none"> <li>3100 Std. Datenaufzeichnung mit einer Rate von 15 Sek</li> <li>12300 Std. Datenaufzeichnung mit einer Rate von 60 Sek</li> </ul>

## Stromversorgung

Stromverbrauch:	iCON gps 60 SmartAntenna, ohne Funkmodem: 6 W typischerweise, 500 mA
Externe Versorgungsspannung:	Nominal 12 V DC (---, GEV71-Autobatteriekabel zu einer Autobatterie mit 12 V), Spannungsbereich 9 V–28 V DC

## Interner Akku

Typ:	Li-Ion
Spannung:	7,4 V
Kapazität:	GEB221/GEB222: 4,4 Ah/6,0 Ah

## Externer Akku

Typ:	NiMH
Spannung:	13 V
Kapazität:	GEB371: 16,6 Ah


## Betriebszeiten

Die angegebenen Betriebszeiten sind gültig für

- iCON gps 60 SmartAntenna: vollständig geladene GEB221 Batterie.
- Raumtemperatur. Die Betriebszeiten verkürzen sich bei kalter Witterung.

Ausrüstung			Betriebszeit
Typ	Funkgerät	Mobiltelefon	
Statisch (iCON gps 60 SmartAntenna)	-	-	6 h kontinuierlich
Rover (iCON gps 60 SmartAntenna)	SATELLINE M3-TR4, Empfang (CCD9)	-	5 h kontinuierlich
Rover (iCON gps 60 SmartAntenna)	-	eingebautes LTE-Modem	4,75 h kontinuierlich

## Elektrische Daten

Typ	iCON gps 60 SmartAntenna
Spannung	Nominal 12 V
Leistung	6,0 W typischerweise, 12 V bei 500 mA
Frequenz	GPS L1 1575.42 MHz GPS L2 1227.60 MHz GPS L5 1176.45 MHz GLONASS L1 1602.5625 MHz - 1611.5 MHz GLONASS L2 1246.4375 MHz - 1254.3 MHz Galileo E1 1575.42 MHz Galileo E5a 1176.45 MHz Galileo E5b 1207.14 MHz Galileo AltBOC 1191,795 MHz BeiDou B1 1561.098 MHz BeiDou B2 1207.14 MHz BeiDou B3 1268.52 MHz Bluetooth 2400 MHz - 2483.5 MHz
Verstärkung	Typischerweise 27 dBi
Signalrauschen	Typischerweise < 2 dBi
	Für Informationen zu anderen optionalen, internen Funkgeräten siehe Produktspezifikationen.



Galileo AltBOC deckt die Bandbreite von Galileo E5a und E5b ab.

## Umweltspezifikationen

### Temperatur

Typ	Betriebstemperatur [°C]	Lagertemperatur [°C]
Instrument	-40 bis +60	-40 bis +80
Interner Akku	-20 bis +55	-40 bis +70

### Wasser- und Staubschutz

Typ	Schutz
Instrument	IP67 (IEC 60529) Staubdicht Wasserdicht bis 1 m bei temporärem Eintauchen

### Feuchtigkeit

Typ	Schutz
Instrument	Bis zu 100 % Das Instrument sollte regelmäßig vollständig getrocknet werden, um den Folgen von Kondensation entgegenzuwirken.

## Vibration/ Erschütterung

Typ	iCON gps 60 SmartAntenna
Vibration	MIL-STD 810F, Figure 514.5C-3

Typ	iCON gps 60 SmartAntenna
Erschütterung	40 g - 6 ms, entsprechend ISO 9022-31-06, kein Satelliten-signalverlust am Lotstock mit Erschütterungen bis 150 mm
Falltest	Fall aus 1,2 m Höhe auf eine harte Oberfläche
Kipptest	Umkippen eines 2 m Lotstocks auf eine harte Oberfläche

## 9.2

### Technische Daten der Antennen

#### Beschreibung und Verwendung

Die GNSS-Antenne wird entsprechend der Anwendung ausgewählt. Die Tabelle enthält eine Beschreibung und zeigt die vorgesehene Verwendung der Antennen.

Typ	Beschreibung	Verwendung
CGA100	GPS-, GLONASS-, Galileo-, BeiDou-SmartRack+-Antenne mit integrierter Grundplatte.	Maschinensteuerung, RTK-Basisstation, RTK-Rover und RTK-Netzwerkanwendungen.

#### Abmessungen

Typ	CGA100
Höhe	60 mm
Durchmesser	165 mm

#### Stecker

TNC negativ

#### Befestigung

5/8" Gewinde

#### Gewicht

0,4 kg

#### Elektrische Daten

Typ	CGA100
Spannung	3,8 V bis 18 V DC
Strom	typischerweise 35 mA
Frequenz	
GPS L1	1575,42 MHz
GPS L2	1227,60 MHz
GPS L5	1176,45 MHz
GLONASS L1	1602,5625–1611,5 MHz
GLONASS L2	1246,4375–1254,3 MHz
GLONASS L3	1207,14 MHz
Galileo E1	1575,42 MHz
Galileo E5a	1176,45 MHz
Galileo E5b	1207,14 MHz
Galileo E6	1278,75 MHz
Galileo AltBOC	1191,795 MHz
BeiDou B1	1561,098 MHz
BeiDou B2	1207,14 MHz

Typ	CGA100
BeiDou B3	1268,52 MHz
Verstärkung (typischerweise)	29 dB
Signalrauschen (typischerweise)	2 dB



Galileo AltBOC deckt die Bandbreite von Galileo E5a und E5b ab.

## Umweltspezifikationen

### Temperatur

Typ	Betriebstemperatur [°C]	Lagertemperatur [°C]
CGA100	-40 bis +85	-55 bis +85

### Wasser- und Staubschutz

Typ	Schutz
CGA100	IP68, IP69K Staubdicht Geschützt gegen Wasserstrahlen Wasserdicht bis 1 m bei temporärem Eintauchen

### Feuchtigkeit

Typ	Schutz
CGA100	IEC60068-2-30 98 % RH /25 °C 93 % RH /55 °C  Die Antenne sollte regelmäßig getrocknet werden, um den Auswirkungen von Kondensationen entgegenzuwirken.

## Vibration/ Erschütterung

Typ	CGA100
Vibration	IEC 60068-2-6: 5–500 Hz, 15 g, ±15 mm MIL-STD-810G: Fig. 514.6E-1: Kategorie 24 (20–2000 Hz, 7,7 grms)
Erschütterung	IEC 60068-2-27 (speziell): 60 g, 6 ms IEC 60068-2-27: 100 g, 2 ms

## Kabellänge

Abstand vom Instrument ...	zur Antenne	Optionale Kabellängen [m]
iCON gps 60	CGA100	2,8; 5; 10

## 9.3

### Pin-Zuordnung und Anschlüsse

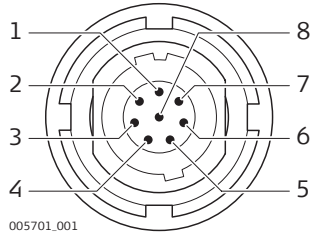
## Expertenwissen erforderlich

Für die Modifikationen oder Anpassungen der Pin Zuordnungen und Anschlüsse ist Expertenwissen erforderlich.

## ⚠ VORSICHT

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

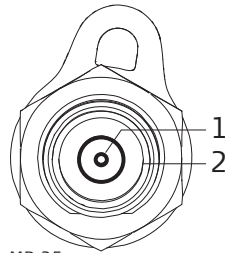
### Port 1- Lemo



Pin	Name	Funktion	Richtung
1	RTS	RS232, <b>Request To Send</b>	Aus
2	CTS	RS232, <b>Clear To Send</b>	Eingang
3	GND	Erdung	-
4	RxD	RS232, Daten empfangen	Eingang
5	TxD	RS232, Daten senden	Aus
6	ID	Identifikationspin	Eingang
7	PWR in	Eingangsspannung, 9V bis 28 V DC	Eingang
8	+12 V aus	12 V DC Stromversorgung Ausgang	Aus

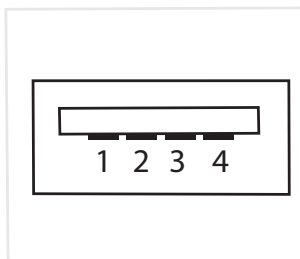
### ANT

Pin	Beschreibung
1	Antennensignal und Antennenstrom
2	Schild/Erdung



MP\_25

### USB 2.0 Host Anschluss



#### Typ: USB-A Anschluss

Pin	Name	Beschreibung	Richtung
1	+5V	+5V Stromversorgung	Aus
2	D-	Datensignal, negativ	Ein-/Ausgang
3	D+	Datensignal, positiv	Ein-/Ausgang
4	GND	Masse und Signalbezug	Eingang

Abbildung: Anschluss gesehen vom Gegenstecker.

## 9.4

### Konformität mit nationalen Vorschriften

### Konformitätserklärungen

Produkte ohne Funksender oder -empfänger



- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass die Produkte die grundlegenden Anforderungen und sonstigen einschlägigen Vorschriften der entsprechenden europäischen Richtlinien erfüllen.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung kann eingesehen werden unter:

<http://www.leica-geosystems.com/ce>.

**Konformität mit nationalen Vorschriften**

- FCC Teil 15, 22, 24 und 27 (gültig in den USA)
- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass die Funkausrüstung des Typs iCON gps 60 der Richtlinie 2014/53/EU und anderen anwendbaren Europäischen Richtlinien entspricht.  
Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung kann eingesehen werden unter: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



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

- In Ländern mit nationalen Vorschriften, die von der europäischen Richtlinie 2014/53/EU oder FCC Teil 15, 22, 24 und 27 nicht abgedeckt werden, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.

**Frequenzbereich**

Typ	Frequenzband [MHz]
Bluetooth	2402 – 2480
WCDMA	Band 1 Tx: 1920 – 1980 Rx: 2110 – 2170
	Band 2 Tx: 1850 – 1910 Rx: 1930 – 1990
	Band 3 Tx: 1710 – 1785 Rx: 1805 – 1880
	Band 4 Tx: 1710 – 1755 Rx: 2110 – 2155
	Band 5 Tx: 824 – 849 Rx: 869 – 894
	Band 8 Tx: 880 – 915 Rx: 925 – 960
LTE	Band 1 Tx: 1920 – 1980 Rx: 2110 – 2170
	Band 3 Tx: 1710 – 1785 Rx: 1805 – 1880
	Band 7 Tx: 2500 – 2570 Rx: 2620 – 2690
	Band 8 Rx: 880 – 915 Tx: 925 – 960



Typ	Frequenzband [MHz]
	Band 20 Rx: 791 – 821 Tx: 832 – 862

#### Ausgangsleistung

Typ	Ausgangsleistung [mW]
Bluetooth	2,5
UMTS	Band 1, 2, 3, 4, 5, 8: 200
LTE	Band 1, 3, 8, 20: 200 Band 7: 160

#### Antenne

Typ	Antennentyp	Anschluss	Frequenzband [MHz]
Bluetooth	Integrierte Antenne	-	2402 – 2480
UMTS/LTE	Integrierte Antenne	-	800 - 2600

#### Spezifische Absorptionsrate (SAR)

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

#### 9.4.2

#### CGA100

#### Konformität mit nationalen Vorschriften

- FCC Teil 15 (gültig in den USA)
- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass die Funkausrüstung des Typs CGA100 der Richtlinie 2014/53/EU und anderen anwendbaren Europäischen Richtlinien entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung kann unter folgender Adresse eingesehen werden: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



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

- In Ländern mit nationalen Vorschriften, die nicht durch die Europäische Richtlinie 2014/53/EU oder FCC Teil 15 abgedeckt sind, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.

#### Frequenzbereich

Typ	CGA100
GPS L1	1575,42 MHz
GPS L2	1227,60 MHz
GPS L5	1176,45 MHz
GLONASS L1	1602,5625–1611,5 MHz
GLONASS L2	1246,4375–1254,3 MHz
GLONASS L3	1207,14 MHz

Typ	CGA100
Galileo E1	1575,42 MHz
Galileo E5a	1176,45 MHz
Galileo E5b	1207,14 MHz
Galileo E6	1278,75 MHz
Galileo AltBOC	1191,795 MHz
BeiDou B1	1561,098 MHz
BeiDou B2	1207,14 MHz
BeiDou B3	1268,52 MHz

#### Ausgangsleistung

Nur zum Empfang

#### 9.4.3

#### GFU14, SATEL Satellite 3AS, GFU30, SATEL Satellite M3-TR4

#### Konformität mit nationalen Vorschriften

- FCC Teil 15 und 90 (gültig in den USA)
- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass die Funkausrüstung des Typs GFU14, GFU30 der Richtlinie 2014/53/EU und anderen anwendbaren Europäischen Richtlinien entspricht.  
Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung kann eingesehen werden unter: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Klasse 2 Ausrüstung entsprechend der europäischen Richtlinie 2014/53/EU (RED).

- Dieses Gerät der Klasse 2 kann in den folgenden Ländern verwendet werden: AT, BE, CY, CZ, DK, EE, FI, FR, DE, GR, HU, IE, IT, LV, LT, LU, MT, NL, PL, PT, SK, SI, ES, SE, GB, IS, LI, NO, CH, BG, RO und TR.
- In Ländern mit nationalen Vorschriften, die von der europäischen Richtlinie 2014/53/EU oder FCC Teil 15 und 90 nicht abgedeckt werden, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.

#### Frequenzbereich

403 MHz - 470 MHz

#### Ausgangsleistung

GFU14, GFU30: 0,5 W - 1,0 W

#### Antenne

Typ	GAT1	GAT2
Frequenzband [MHz]	400-435	435-470
Typ	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne
Anschluss	TNC	TNC

#### Spezifische Absorptionsrate (SAR)

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

**Konformität mit nationalen Vorschriften**

- FCC Teil 15 und 90 (gültig in den USA)
- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass das Produkt GFU15 die grundlegenden Anforderungen und andere wichtige Bestimmungen der Richtlinie 1999/5/EG und anderer europäischer Richtlinien erfüllt. Die Konformitätserklärung kann unter <http://www.leica-geosystems.com/ce> eingesehen werden.
- Dieses Gerät der Klasse 2 kann in den folgenden Ländern verwendet werden: AT, BE, CY, CZ, DK, EE, FI, FR, DE, GR, HU, IE, IT, LV, LT, LU, MT, NL, PL, PT, SK, SI, ES, SE, GB, IS, LI, NO, CH, BG, RO und TR.



In folgenden Mitgliedsstaaten des EWR gelten für Geräte der Klasse 2 entsprechend der europäischen Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE) Einschränkungen bei der Vermarktung oder bei der Inbetriebnahme oder sie benötigen eine Genehmigung für den Betrieb:

- Russland
- Ukraine (max. 10 mW Leistung, 433.050–434.790 MHz)
- Georgien
- Serbien
- In Ländern mit nationalen Vorschriften, die nicht mit der europäischen Richtlinie 1999/5/EG oder FCC Teil 15 und 90 abgedeckt sind, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.

**Frequenzband**

403 MHz - 470 MHz

**Ausgangsleistung**

Nur zum Empfang

**Antenne**

Typ	GAT1	GAT2
Frequenzband [MHz]	400–435	435–470
Typ	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne
Anschluss	TNC	TNC

**Spezifische Absorptionsrate (SAR)**

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

**Konformität mit nationalen Vorschriften**

- FCC Teil 15 und 90 (gültig in den USA)
- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass das Produkt TFR-300L die grundlegenden Anforderungen und andere wichtige Bestimmungen der Richtlinie 1999/5/EG und anderer europäischer Richtlinien erfüllt. Die Konformitätserklärung kann unter <http://www.leica-geosystems.com/ce> eingesehen werden.
- Dieses Gerät der Klasse 2 kann in den folgenden Ländern verwendet werden: AT, BE, CY, CZ, DK, EE, FI, FR, DE, GR, HU, IE, IT, LV, LT, LU, MT, NL, PL, PT, SK, SI, ES, SE, GB, IS, LI, NO, CH, BG, RO und TR.



In folgenden Mitgliedsstaaten des EWR gelten für Geräte der Klasse 2 entsprechend der europäischen Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE) Einschränkungen bei der Vermarktung oder bei der Inbetriebnahme oder sie benötigen eine Genehmigung für den Betrieb:

- Russland
  - Ukraine (max. 10 mW Leistung, 433.050–434.790 MHz)
  - Georgien
  - Serbien
- In Ländern mit nationalen Vorschriften, die nicht mit der europäischen Richtlinie 1999/5/EG oder FCC Teil 15 und 90 abgedeckt sind, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.

<b>Frequenzband</b>	348,56 MHz - 348,80 MHz
<b>Ausgangsleistung</b>	Nur zum Empfang
<b>Antenne</b>	Geeignete Antennen müssen direkt bei Ihrer lokalen Tescom-Vertretung bzw. -Niederlassung bestellt werden.
<b>Spezifische Absorptionsrate (SAR)</b>	Das Produkt erfüllt die maximal zulässigen Strahlungsgrenzwerte der einschlägigen Richtlinien und Normen. Das Produkt muss mit der empfohlenen Antenne verwendet werden. Ein Abstand von mindestens 20 cm muss in der bestimmungsgemäßen Anwendung zwischen der Antenne und dem Körper des Benutzers oder Drittpersonen eingehalten werden.

#### 9.4.6

#### CCD8 - Intuicom 900SLR

Konformität mit nationalen Vorschriften	<ul style="list-style-type: none"><li>FCC Teil 15 und 90 (gültig in den USA)</li><li>In Ländern mit nationalen Vorschriften, die von FCC Teil 15 und 90 nicht abgedeckt werden, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.</li></ul>									
Frequenzband	902 MHz - 928 MHz									
Ausgangsleistung	CCD8:	5 mW - 1.0 W								
Antenne	<table><tr><th>Typ</th><th>CA6</th></tr><tr><td>Frequenzband [MHz]</td><td>902 - 928</td></tr><tr><td>Typ</td><td>Abnehmbare <math>\lambda/2</math>-Antenne</td></tr><tr><td>Steckverbinder</td><td>TNC</td></tr></table>		Typ	CA6	Frequenzband [MHz]	902 - 928	Typ	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne	Steckverbinder	TNC
Typ	CA6									
Frequenzband [MHz]	902 - 928									
Typ	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne									
Steckverbinder	TNC									
Spezifische Absorptionsrate (SAR)	Das Produkt erfüllt die maximal zulässigen Strahlungsgrenzwerte der einschlägigen Richtlinien und Normen. Das Produkt muss mit der empfohlenen Antenne verwendet werden. Ein Abstand von mindestens 20 cm muss in der bestimmungsgemäßen Anwendung zwischen der Antenne und dem Körper des Benutzers oder Drittpersonen eingehalten werden.									

**Konformität mit nationalen Vorschriften**

- FCC Teil 15 und 90 (gültig in den USA)
- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass die Funkausrüstung des Typs CCD9 der Richtlinie 2014/53/EU und anderen anwendbaren Europäischen Richtlinien entspricht.  
Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung kann eingesehen werden unter: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.



Klasse 2 Ausrüstung entsprechend der europäischen Richtlinie 2014/53/EU (RED).

- Dieses Gerät der Klasse 2 kann in den folgenden Ländern verwendet werden: AT, BE, CY, CZ, DK, EE, FI, FR, DE, GR, HU, IE, IT, LV, LT, LU, MT, NL, PL, PT, SK, SI, ES, SE, GB, IS, LI, NO, CH, BG, RO und TR.
- In Ländern mit nationalen Vorschriften, die von der europäischen Richtlinie 2014/53/EU oder FCC Teil 15 und 90 nicht abgedeckt werden, sind die Bestimmungen und Zulassungen für den Betrieb zu prüfen.

**Frequenzband**

403 MHz - 470 MHz

**Ausgangsleistung**

0,5 W - 1,0 W

**Antenne**

Typ	GAT1	GAT2	CA12	CA13
Frequenzband [MHz]	400 - 435	435 - 470	406 - 440	430 - 480
Typ	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne	Externe Stummelantenne	Externe Stummelantenne
Steckverbinder	TNC	TNC	TNC (CA22, magnetische Antennenbefestigung)	TNC (CA22, magnetische Antennenbefestigung)

**Spezifische Absorptionsrate (SAR)**

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

**Software-Lizenzvertrag**

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

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

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

---

**Open Source Informationen**

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

Kopien der entsprechenden Lizenzen

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

Falls in der entsprechenden Open Source Lizenz vorgesehen, können Sie den Quellcode und andere relevanten Daten von <http://opensource.leica-geosystems.com/icon> herunter laden.

Für weitere Informationen nehmen Sie bitte mit [opensource@leica-geosystems.com](mailto:opensource@leica-geosystems.com) Kontakt auf.

---

## Anhang A

## NMEA Meldungen - Beschreibung

### A.1

### Übersicht

#### Beschreibung

NMEA (**N**ational **M**arine **E**lectronics **A**ssociation), ist ein Standard für die Kommunikation mit externen elektronischen Geräten. Dieses Kapitel beschreibt alle NMEA-0183 Messages, die vom Instrument ausgegeben werden können.

#### Zugriff

Wählen Sie **Settings > Tools > NMEA Output**.



Eine Talker ID erscheint zu Beginn der Kopfzeile jeder NMEA Message.

Die Talker ID kann durch den Anwender definiert werden oder es wird die Standard ID verwendet (basierend auf NMEA 4.0). Der Standard für GPS ist normalerweise GP, kann aber unter **Einstellungen > Werkzeuge > NMEA-Ausgabe** geändert werden.



Bei Aktivierung von KQ Kontrolle wird die Koordinatenqualität überprüft. NMEA Messages werden nicht ausgegeben, wenn die Koordinatenqualität der Positions- und/oder Höhenkomponente das definierte Limit überschreitet.

### A.2

### Verwendete Symbole für die Beschreibung der NMEA Formate

#### Beschreibung

NMEA Messages bestehen aus verschiedenen Feldern. Diese Felder sind:

- Kopfzeile
- Spezielle Formatfelder
- Numerische Wertefelder
- Informationsfelder
- Leere Felder

Bestimmte Symbole werden als Kennung für die Feldtypen verwendet.

Diese Symbole werden in diesem Abschnitt beschrieben.

#### Kopfzeile

Symbol	Feld	Beschreibung	Beispiel
\$	-	Messageanfang	\$
--ccc	Adresse	<ul style="list-style-type: none"><li>• -- = alphanumerische Zeichen, die den Talker identifizieren</li></ul> Optionen: GN = <b>G</b> lobal <b>N</b> avigation <b>S</b> atellite <b>S</b> ystem GP = nur GPS GL = GLONASS GA = Galileo GB = BeiDou GQ = QZSS	GNGBA GPGBA GLGBA GAGBA GBGBA GQGBA

Symbol	Feld	Beschreibung	Beispiel
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ccc = alphanumerische Zeichen, die den Datentyp und das Format der nachfolgenden Felder identifizieren. Dies ist normalerweise der Messagenname.</li> </ul>	

#### Spezielle Formatfelder

Symbol	Feld	Beschreibung	Beispiel
A	Status	<ul style="list-style-type: none"> <li>A = Ja, Daten gültig, Warnungsmarkierung nicht gesetzt</li> <li>V = Nein, Daten ungültig, Warnungsmarkierung gesetzt</li> </ul>	V
III.II	Hochwert	<ul style="list-style-type: none"> <li>GradMinuten.Dezimal</li> <li>Zwei feste Stellen für Grad, zwei feste Stellen für Minuten und eine variable Anzahl von Dezimalstellen der Minuten.</li> <li>Es sind immer führende Nullen für Grad und Minuten enthalten, um eine feste Länge beizubehalten.</li> </ul>	4724.538950
yyyyy.yy	Länge	<ul style="list-style-type: none"> <li>GradMinuten.Dezimal</li> <li>Drei feste Stellen für Grad, zwei feste Stellen für Minuten und eine variable Anzahl von Dezimalstellen der Minuten.</li> <li>Es sind immer führende Nullen für Grad und Minuten enthalten, um eine feste Länge beizubehalten.</li> </ul>	00937.046785
eeeeee.eee	Gitter Ost	Maximal sechs feste Stellen für Meter und drei feste Dezimalstellen für Meter.	195233.507
nnnnnn.nnn	Gitter Nord	Maximal sechs feste Stellen für Meter und drei feste Dezimalstellen für Meter.	127223.793
hhmmss.ss	Zeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>StundenMinutenSekunden.Dezimal</li> <li>Zwei feste Stellen für Stunden, zwei feste Stellen für Minuten, zwei feste Stellen für Sekunden und eine variable Anzahl von Dezimalstellen der Sekunden.</li> </ul>	115744.00



Symbol	Feld	Beschreibung	Beispiel
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Es sind immer führende Nullen für Stunden, Minuten und Sekunden enthalten, um eine feste Länge beizubehalten.</li> </ul>	
mmddyy	Datum	<ul style="list-style-type: none"> <li>MonatTagJahr - zwei feste Stellen für Monat, zwei feste Stellen für Tag, zwei feste Stellen für Jahr.</li> <li>Es sind immer führende Nullen für Monat, Tag und Jahr enthalten, um eine feste Länge beizubehalten.</li> </ul>	093003
Kein spezielles Symbol	Definierte Felder	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einige Felder sind für bestimmte vordefinierte Konstanten bestimmt, die meisten sind Buchstaben.</li> <li>Ein solches Feld wird durch ein oder mehrere gültige Zeichen dargestellt. Ausgeschlossen von dieser Liste sind folgende Zeichen, die für andere Feldtypen stehen: A, a, c, x, hh, hhmmss.ss, llll.ll, yyyyyy.yy.</li> </ul>	M

#### Numerische Wertfelder

Symbol	Feld	Beschreibung	Beispiel
x.x	Variable Zahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ganze Zahl oder numerisches Zahlenfeld mit Fließkomma</li> <li>Optional führende und hängende Nullen. Dezimalpunkt und sich anschließender Dezimalbruch sind optional, wenn die volle Auflösung nicht benötigt wird.</li> </ul>	73.10 = 73.1 = 073.1 = 73
hh_	Festes HEX Feld	HEX Zahlen, feste Länge	3F

#### Informationsfelder

Symbol	Feld	Beschreibung	Beispiel
c--c	Variables Textfeld	Textfeld mit variabler Länge	A
aa_	Festes Textfeld	Textfeld mit fester Länge	N
xx_	Festes numerisches Feld	Numerisches Feld mit fester Länge	1

## Leere Felder

Symbol	Feld	Beschreibung	Beispiel
Kein Symbol	Information für Ausgabe nicht verfügbar	Leere Felder enthalten keine Informationen.	„



Felder werden immer durch Komma getrennt. Vor der Checksumme steht nie ein Komma.



Wenn Feldinformationen nicht verfügbar sind, ist die Position im Datenstring leer.

## A.3

### GGA - Global Positioning System Positionsdaten

#### Syntax

```
$--GGA,hhmmss.ss,lll.ll,a,yyyy.yy,a,x,xx,x.x,x.x,M,x.x,M,x.x,xxxx*hh<CR><LF>
```

#### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--GGA	Kopfzeile einschließlich Talker ID
hhmmss.ss	UTC Zeit der Position
lll.ll	Breite (WGS 1984)
a	Hemisphäre, <b>N</b> ord oder <b>S</b> üd
yyyy.yy	Länge (WGS 1984)
a	<b>O</b> st oder <b>W</b> est
x	Indikator für Positionsqualität 0 = Position nicht verfügbar oder ungültig 1 = Keine Echtzeit Position, navigierte Lösung 2 = Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten nicht gelöst 3 = Gültiger Fix für den GNSS <b>P</b> recise <b>P</b> ositioning <b>S</b> ervice Modus, z. B. WAAS 4 = Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten fixiert
XX	Anzahl der verwendeten Satelliten. Für \$GNSS Messages: Kombinierte Anzahl GPS, GLONASS, Galileo und BeiDou Satelliten, die zur Lösung verwendet werden.
x.x	HDOP
x.x	Höhe der Positionsmarkierung über/unter dem mittleren Meeresspiegel in Meter. Wenn keine orthometrische Höhe verfügbar ist, wird die lokale ellipsoidische Höhe ausgegeben. Wenn die lokale ellipsoidische Höhe ebenfalls nicht verfügbar ist, wird die WGS 1984 ellipsoidische Höhe ausgegeben.
M	Einheit der Höhe als fester Text M
x.x	Geoidundulation in Meter. Die Geoidundulation ist die Differenz zwischen der WGS 1984 Erdellipsoidoberfläche und dem mittleren Meeresspiegel.
M	Einheit der Geoidundulation als fester Text M

Feld	Beschreibung
x.x	Alter der differentiellen GNSS Daten, leer, wenn DGPS nicht verwendet wird
xxxx	Differentielle Basisstationsnummer, 0000 bis 1023
*hh	Prüfsumme
<CR>	<b>C</b> arriage <b>R</b> eturn
<LF>	<b>L</b> ine <b>F</b> eed

## Beispiele

### Für NMEA v4.0 und v4.1:

#### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPGGA,141909.00,4724.5294609,N,00937.0836236,E,1,09,1.0,366.745,M,100.144,M,,\*52

#### Standard Talker ID = GNSS

\$GNGGA,142309.00,4724.5296834,N,00937.0832766,E,1,16,0.7,366.740,M,100.144,M,,\*4E

## A.4

### GGK - Echtzeit-Position mit DOP

#### Syntax

\$--GGK,hhmmss.ss,mmddyy,IIII.II,a,yyyyy.yy,a,x,xx,x.x,EHTx.x,M\*hh<CR><LF>

#### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--GGK	Kopfzeile einschließlich Talker ID
hhmmss.ss	UTC Zeit der Position
mmddyy	UTC Datum
IIII.II	Breite (WGS 1984)
a	Hemisphäre, <b>N</b> orth (Nord) oder <b>S</b> outh (Süd)
yyyyy.yy	Länge (WGS 1984)
a	<b>E</b> ast (Ost) oder <b>W</b> est (West)
x	Indikator für Positionsqualität 0 = Position nicht verfügbar oder ungültig 1 = Keine Echtzeit Position, navigierte Lösung 2 = Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten nicht gelöst 3 = Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten fixiert 5 = Echtzeit Position, float
XX	Anzahl der verwendeten Satelliten. Für \$GNGGK Messages: Kombinierte Anzahl GPS, GLONASS, Galileo und BeiDou Satelliten, die zur Lösung verwendet werden.
x.x	GDOP
EHT	Ellipsoidische Höhe
x.x	Höhe des Bodenpunktes als lokale ellipsoidische Höhe. Wenn die lokale ellipsoidische Höhe nicht verfügbar ist, wird die WGS 1984 ellipsoidische Höhe ausgegeben.
M	Einheit der Höhe als fester Text M

Feld	Beschreibung
*hh	Checksumme
<CR>	Carriage Return
<LF>	Line Feed

## Beispiele

### Für NMEA v4.0 und v4.1:

#### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPGGK,142804.00,111414,4724.5292267,N,00937.0832394,E,1,09,2.3,EHT466.919,M\*46

#### Standard Talker ID = GNSS

\$GNGGK,142629.00,111414,4724.5295910,N,00937.0831490,E,1,16,1.6,EHT467.089,M\*5C

## A.5

### GGQ - Echtzeit Position mit Koordinatenqualität

#### Syntax

\$--GGQ,hhmmss.ss,mmddyy,lll.ll,a,yyyyy.yy,a,x,xx,x.x,x.x,M\*hh<CR><LF>

#### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--GGQ	Kopfzeile einschließlich Talker ID
hhmmss.ss	UTC Zeit der Position
mmddyy	UTC Datum
lll.ll	Breite (WGS 1984)
a	Hemisphäre, <b>N</b> orth (Nord) oder <b>S</b> outh (Süd)
yyyyy.yy	Länge (WGS 1984)
a	<b>E</b> ast (Ost) oder <b>W</b> est (West)
x	Indikator für Positionsqualität 0 = Position nicht verfügbar oder ungültig 1 = Keine Echtzeit Position, navigierte Lösung 2 = Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten nicht gelöst 3 = Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten fixiert 5 = Echtzeit Position, float
XX	Anzahl der verwendeten Satelliten. Für \$GNGGQ Messages: Kombinierte Anzahl GPS, GLONASS, Galileo und BeiDou Satelliten, die zur Lösung verwendet werden.
x.x	Koordinatenqualität in Meter
x.x	Höhe des Bodenpunktes über/unter dem Mittleren Meeresspiegel in Meter. Wenn keine orthometrische Höhe verfügbar ist, wird die lokale ellipsoidische Höhe ausgegeben. Wenn die lokale ellipsoidische Höhe ebenfalls nicht verfügbar ist, wird die WGS 1984 ellipsoidische Höhe ausgegeben.
M	Einheit der Höhe als fester Text M
*hh	Checksumme
<CR>	Carriage Return

Feld	Beschreibung
<LF>	Line Feed

## Beispiele

### Für NMEA v4.0:

#### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPGGQ,144419.00,111414,4724.5290370,N,00937.0833037,E,  
1,10,3.894,366.261,M\*01

#### Standard Talker ID = GNSS

\$GNGGQ,144054.00,111414,4724.5294512,N,00937.0834677,E,  
1,21,3.679,366.584,M\*12

\$GPGGQ,144054.00,111414,,,,,10,,,\*45

\$GLGGQ,144054.00,111414,,,,,07,,,\*5F

\$GBGGQ,144054.00,111414,,,,,04,,,\*51

### Für NMEA v4.1:

#### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPGGQ,144339.00,111414,4724.5290715,N,00937.0833826,E,  
1,10,4.060,366.339,M\*03

#### Standard Talker ID = GNSS

\$GNGGQ,144224.00,111414,4724.5293821,N,00937.0835717,E,  
1,22,3.673,366.944,M\*12

☞ Wenn mehr als ein GNSS aktiv ist, wird nur \$GNGGQ ausgegeben.

## A.6

### GLL - Geografische Position Breite/Länge

#### Syntax

\$--GLL,IIII.II,a,yyyyy.yy,a,hhmmss.ss,A,a\*hh<CR><LF>

#### Beschreibung der Fel- der

Feld	Beschreibung
\$--GLL	Kopfzeile einschließlich Talker ID
IIII.II	Breite (WGS 1984)
a	Hemisphäre, <b>N</b> orth (Nord) oder <b>S</b> outh (Süd)
yyyyy.yy	Länge (WGS 1984)
a	<b>E</b> ast (Ost) oder <b>W</b> est (West)
hhmmss.ss	UTC Zeit der Position
A	Status A = Daten gültig V = Daten ungültig
a	Modusindikator A = Autonomer Modus D = Differentieller Modus N = Daten ungültig
*hh	Checksumme

Feld	Beschreibung
<CR>	Carriage Return
<LF>	Line Feed



Das Modusindikatorfeld ergänzt das Statusfeld. Das Statusfeld wird für die Modusindikatoren A und D auf A gesetzt. Das Statusfeld wird für den Modusindikator N auf V gesetzt.

## Beispiele

### Für NMEA v4.0 und v4.1:

#### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPGLL,4724.5289712,N,00937.0834834,E,144659.00,A,A\*68

#### Standard Talker ID = GNSS

\$GNGLL,4724.5294325,N,00937.0836915,E,144839.00,A,A\*72

## A.7

### GNS - GNSS Fixierte Daten

## Syntax

\$--GNS,hhmmss.ss,lll.ll,a,yyyy.yy,a,c--c,xx,x.x,x.x,x.x,x.x,xxx,h\*hh<CR><LF>

## Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--GNS	Kopfzeile einschließlich Talker ID
hhmmss.ss	UTC Zeit der Position
lll.ll	Breite (WGS 1984)
a	Hemisphäre, <b>N</b> orth (Nord) oder <b>S</b> outh (Süd)
yyyy.yy	Länge (WGS 1984)
a	<b>E</b> ast (Ost) oder <b>W</b> est (West)
c--c	Vier Zeichen Modusanzeige für jede GNSS Konstellation der Position, wobei <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstes Zeichen für GPS steht</li> <li>• Zweites Zeichen für GLONASS steht</li> <li>• Drittes Zeichen für Galileo steht</li> <li>• Viertes Zeichen für BeiDou steht</li> </ul> N = Das Satellitensystem wird für die Berechnung der Position nicht verwendet oder die Position ist ungültig P = Präzise, zum Beispiel keine bewusste Verschlechterung wie SA A = Autonom; Navigationslösung, keine Echtzeit Lösung D = Differentiell; Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten nicht fixiert R = Echtzeit kinematisch; Mehrdeutigkeiten fixiert F = Float Echtzeit kinematisch
XX	Anzahl der verwendeten Satelliten. Für \$GNSS Messages: Kombinierte Anzahl GPS, GLONASS, Galileo und BeiDou Satelliten, die zur Lösung verwendet werden.
x.x	HDOP

Feld	Beschreibung
x.x	Höhe des Bodenpunktes über/unter dem Mittleren Meerespiegel in Meter. Wenn keine orthometrische Höhe verfügbar ist, wird die lokale ellipsoidische Höhe ausgegeben. Wenn die lokale ellipsoidische Höhe ebenfalls nicht verfügbar ist, wird die WGS 1984 ellipsoidische Höhe ausgegeben.
x.x	Geoidundulation in Meter
x.x	Alter der differentiellen Daten
xxxx	Differentielle Basisstationsnummer, 0000 bis 1023
h	Für NMEA v4.1. Indikator für Navigationsstatus S = Sicher C = Vorsicht U = Instabil V = Navigationsstatus ungültig
*hh	Checksumme
<CR>	Carriage Return
<LF>	Line Feed

## Beispiele

### Für NMEA v4.0:

#### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPGNS,150254.00,4724.5290110,N,00937.0837286,E,A,  
10,0.8,366.282,100.143,,\*33GNSS

#### Standard Talker ID = GNSS

\$GNGNS,145309.00,4724.5293077,N,00937.0838953,E,AANA,  
22,0.5,367.326,100.144,,\*64



Wenn mehr als ein GNSS aktiv ist, wird nur \$GNGNS ausgegeben.

### Für NMEA v4.1:

#### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPGNS,150219.00,4724.5290237,N,00937.0837225,E,A,  
10,0.8,366.329,100.143,,,V\*4FGNSS

#### Standard Talker ID = GNSS

\$GNGNS,145339.00,4724.5292786,N,00937.0838968,E,AANA,  
22,0.5,367.334,100.143,,,V\*19



Wenn mehr als ein GNSS aktiv ist, wird nur \$GNGNS ausgegeben.

## A.8


### GSA - GNSS DOP und aktive Satelliten

#### Syntax

\$--GSA,a,x,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,xx,x,x,x,x,h\*hh<CR><LF>

#### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--GSA	Kopfzeile einschließlich Talker ID
a	Modus

Feld	Beschreibung																																				
	M = Manuell, erzwungene Operation im 2D oder 3D Modus A = Automatisch, erlaubt automatischen Wechsel zwischen 2D und 3D																																				
x	Modus 1 = Position nicht verfügbar 2 = 2D 3 = 3D																																				
XX	PRN Nummern der Satelliten, die zur Lösung verwendet werden. Für NMEA v4.0: Dieses Feld wird 12 mal wiederholt. Für NMEA v4.1: Dieses Feld wird 16 mal wiederholt.  Für jede verfolgte GNSS Konstellation wird eine neue GSA Message verschickt.  <b>Für NMEA v4.0 und v4.1:</b> <table><tr><td>GPS</td><td>1 bis 32</td><td>GPS Satelliten</td></tr><tr><td></td><td>33 bis 64</td><td>SBAS Satelliten</td></tr><tr><td></td><td>65 bis 99</td><td>Nicht definiert</td></tr><tr><td>GLONASS</td><td>1 bis 32</td><td>Nicht definiert</td></tr><tr><td></td><td>33 bis 64</td><td>SBAS Satelliten</td></tr><tr><td></td><td>65 bis 99</td><td>GLONASS Satelliten</td></tr></table> <b>Für NMEA v4.1 auch:</b> <table><tr><td>Galileo</td><td>1 bis 36</td><td>Galileo Satelliten</td></tr><tr><td></td><td>37 bis 64</td><td>Galileo SBAS</td></tr><tr><td></td><td>65 bis 99</td><td>Nicht definiert</td></tr><tr><td>BeiDou</td><td>1 bis 37</td><td>BeiDou Satelliten</td></tr><tr><td></td><td>38 bis 64</td><td>BeiDou SBAS</td></tr><tr><td></td><td>65 bis 99</td><td>Nicht definiert</td></tr></table>	GPS	1 bis 32	GPS Satelliten		33 bis 64	SBAS Satelliten		65 bis 99	Nicht definiert	GLONASS	1 bis 32	Nicht definiert		33 bis 64	SBAS Satelliten		65 bis 99	GLONASS Satelliten	Galileo	1 bis 36	Galileo Satelliten		37 bis 64	Galileo SBAS		65 bis 99	Nicht definiert	BeiDou	1 bis 37	BeiDou Satelliten		38 bis 64	BeiDou SBAS		65 bis 99	Nicht definiert
GPS	1 bis 32	GPS Satelliten																																			
	33 bis 64	SBAS Satelliten																																			
	65 bis 99	Nicht definiert																																			
GLONASS	1 bis 32	Nicht definiert																																			
	33 bis 64	SBAS Satelliten																																			
	65 bis 99	GLONASS Satelliten																																			
Galileo	1 bis 36	Galileo Satelliten																																			
	37 bis 64	Galileo SBAS																																			
	65 bis 99	Nicht definiert																																			
BeiDou	1 bis 37	BeiDou Satelliten																																			
	38 bis 64	BeiDou SBAS																																			
	65 bis 99	Nicht definiert																																			
x.x	PDOP																																				
x.x	HDOP																																				
x.x	VDOP																																				
h	Für NMEA v4.1. GNSS System ID 1 = GPS 2 = GLONASS 3 = Galileo 4 = BeiDou																																				
*hh	Checksumme																																				
<CR>	<b>C</b> arriage <b>R</b> eturn																																				
<LF>	<b>L</b> ine <b>F</b> eed																																				



**Standard Talker ID = nur GPS**

```
$GPGSA,A,3,01,04,06,09,11,17,20,23,31,,,,,1.5,0.8,1.3*31
```

**Standard Talker ID = GNSS**

```
$GNGSA,A,3,01,04,06,09,11,17,20,23,31,,,,,1.1,0.5,1.0*25
```

```
$GNGSA,A,3,65,71,72,73,74,80,86,87,88,,,,,1.1,0.5,1.0*26
```

## Für NMEA v4.1:

**Standard Talker ID = nur GPS**

```
$GPGSA,A,3,01,04,06,09,11,17,20,23,31,,,,,,,,,1.5,0.8,1.3,1*2C
```

**Standard Talker ID = GNSS**

```
$GNGSA,A,3,01,04,06,09,11,17,20,23,31,,,,,,,,,1.1,0.5,1.0,1*38
```

```
$GNGSA,A,3,65,71,72,73,74,80,86,87,88,,,,,,,,,1.1,0.5,1.0,2*38
```

```
$GNGSA,A,3,05,07,10,11,,,,,,,,,,,,,1.1,0.5,1.0,4*33
```

**A.9****GSV - Sichtbare GNSS Satelliten****Syntax**

```
$--GSV,x,x,xx,xx,xx,xxx,xx,.....,h*hh<CR><LF>
```

**Beschreibung der Felder**

Feld	Beschreibung
\$--GSV	Kopfzeile einschließlich Talker ID
x	Gesamtanzahl der Messages, 1 bis 9
x	Message Nummer, 1 bis 9
XX	Anzahl der theoretisch sichtbaren Satelliten entsprechend dem aktuellen Almanach.
XX	PRN Nummern der Satelliten, die zur Lösung verwendet werden.
GPS	1 bis 32 GPS Satelliten
	33 bis 64 SBAS Satelliten
	65 bis 99 Nicht definiert
GLONASS	1 bis 32 Nicht definiert
	33 bis 64 SBAS Satelliten
	65 bis 99 GLONASS Satelliten
Galileo	1 bis 36 Galileo Satelliten
	37 bis 64 Galileo SBAS
	65 bis 99 Nicht definiert
BeiDou	1 bis 37 BeiDou Satelliten
	38 bis 64 BeiDou SBAS
	65 bis 99 Nicht definiert
XX	Elevation in Grad, 90 Maximum, leer, wenn kein Empfang
xxx	Azimut in Grad, wahre Nordrichtung, 000 bis 359, leer, wenn kein Empfang

Feld	Beschreibung		
XX	<b>S</b> ignal to <b>N</b> oise <b>R</b> ation C/No in dB, 00 bis 99 des L1 Signals, leer, wenn kein Empfang.		
...	bis zu viermalige Wiederholung des Satzes PRN/Slot Nummer, Elevation, Azimut und SNR		
h	Für NMEA v4.1. Signalnummer		
	GPS	0	Alle Signale
		1	L1 C/A
		2	L1 P(Y)
		3	L1M
		4	L2 P(Y)
		5	L2C-M
		6	L2C-L
		7	L5-I
		8	L5-Q
	GLONASS	9-F	Reserviert
		0	Alle Signale
		1	G1 C/A
		2	G1 P
		3	G2 C/A
		4	GLONASS (M) G2 P
	Galileo	5-F	Reserviert
		0	Alle Signale
		1	E5a
		2	E5b
		3	E5a+b
		4	E6-A
		5	E6-BC
		6	L1-A
		7	L1-BC
		8-F	Reserviert
	BeiDou	0	Alle Signale
		1-F	Reserviert
*hh	Checksumme		
<CR>	<b>C</b> arriage <b>R</b> eturn		
<LF>	<b>L</b> ine <b>F</b> eed		



Um die gesamte Satelliteninformation zu erhalten, kann die Übertragung von Mehrfach-Messages erforderlich sein, spezifiziert durch die Gesamtanzahl der Messages und der Messagenummer.



Die Felder für PRN / Slot Nummer, Elevation, Azimut und SNR bilden einen Satz. Eine unterschiedliche Anzahl dieser Sätze, bis zu einem Maximum von vier Sätzen, ist erlaubt.

## Beispiele

### Für NMEA v4.0:

#### Standard Talker ID = nur GPS

```
$GPGSV,3,1,09,01,31,151,45,06,37,307,47,09,47,222,49,10,14,279,44*7D
$GPGSV,3,2,09,17,29,246,47,20,69,081,49,23,79,188,51,31,18,040,41*76
$GPGSV,3,3,09,32,23,087,42,,,,,,,,,,,,,*49
```

#### Standard Talker ID = GNSS

```
$GPGSV,3,1,09,01,34,150,47,06,34,308,47,09,44,220,48,10,11,277,43*7B
$GPGSV,3,2,09,17,31,248,49,20,71,076,48,23,76,192,50,31,19,042,42*7A
$GPGSV,3,3,09,32,25,085,40,,,,,,,,,,,,,*4F
$GLGSV,3,1,09,65,24,271,45,71,37,059,47,72,67,329,49,73,31,074,45*66
$GLGSV,3,2,09,74,17,127,44,80,15,022,41,86,12,190,44,87,49,239,48*66
$GLGSV,3,3,09,88,38,314,46,,,,,,,,,,,,,*53
$GBGSV,1,1,04,05,18,123,38,07,23,044,39,10,35,068,45,11,29,224,45*61
```

### Für NMEA v4.1:

#### Standard Talker ID = nur GPS

```
$GPGSV,3,1,09,01,31,151,46,06,36,307,47,09,46,222,49,10,13,278,44,0*64
$GPGSV,3,2,09,17,29,246,48,20,69,080,49,23,79,189,51,31,18,040,42,0*66
$GPGSV,3,3,09,32,23,087,42,,,,,,,,,,,,,0*55
```

#### Standard Talker ID = GNSS

```
$GPGSV,3,1,09,01,32,151,46,06,35,308,47,09,45,221,49,10,12,278,42,0*6C
$GPGSV,3,2,09,17,30,247,47,20,70,078,49,23,77,191,51,31,19,041,41,0*6B
$GPGSV,3,3,09,32,24,086,41,,,,,,,,,,,,,0*50
$GLGSV,3,1,09,65,25,272,46,71,36,060,47,72,68,333,49,73,31,073,45,0*73
$GLGSV,3,2,09,74,18,126,47,80,15,021,38,86,11,190,45,87,48,238,50,0*71
$GLGSV,3,3,09,88,38,312,46,,,,,,,,,,,,,0*49
$GBGSV,1,1,04,05,18,123,38,07,23,044,40,10,35,067,45,11,28,224,46,0*7E
```

## A.10

### GST – Statistik der Positionsfehler

#### Syntax

```
$--GST,hhmmss.ss,x.xxx,x.xxx,x.xxx,xxx.x,x.xxx,x.xxx,x.xxx*hh
```

#### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--GST	Message-ID; variiert je nach dem für die Positionslösung verwendeten Satellitensystem: <ul style="list-style-type: none"><li>• \$GPGST: nur GPS</li><li>• \$GLGST: nur GLONASS</li><li>• \$GN: kombiniert</li></ul>
hhmmss.ss	UTC der Positionsbestimmung

Feld	Beschreibung
x.xxx	RMS-Wert der Pseudoentfernungs-Residuen; beinhaltet Trägerphasen-Residuen während der Verarbeitung von RTK (Float) und RTK (Fixed).
x.xxx	Fehlerellipse große Halbachse der Ellipse 1 Sigmafehler, in Metern
x.xxx	Fehlerellipse kleine Halbachse der Ellipse 1 Sigmafehler, in Metern
xxx.x	Fehlerellipse Orientierung, Grade von der wahren Nordrichtung
x.xxx	Breite 1 Sigmafehler, in Metern
x.xxx	Länge 1 Sigmafehler, in Metern
x.xxx	Höhe 1 Sigmafehler, in Metern
*hh	Checksumme; Datensatz beginnt immer mit *

#### Beispiel

\$GPGST,172814.0,0.006,0.023,0.020,273.6,0.023,0.020,0.031\*6A

### A.11

#### HDT - Heading, wahr

#### Syntax

\$--HDT,x.x,T\*hh<CR><LF>

#### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--HDT	Kopfzeile einschließlich Talker ID
x.x	Heading, Grad wahr
T	Fester Text T für wahre Nordrichtung
*hh	Checksumme
<CR>	Carriage Return
<LF>	Line Feed

#### Beispiele

##### Standard Talker ID

\$GNHDT,11.4,T, 00\*4B

### A.12

#### LLK - Leica Lokale Position und GDOP

#### Syntax

\$--LLK,hhmmss.ss,mmddyy,eeeeee.eee,M,nnnnnn.nnn,M,x,xx,x.x,x.x,M\*hh<CR><LF>

#### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--LLK	Kopfzeile einschließlich Talker ID
hhmmss.ss	UTC Zeit der Position
mmddyy	UTC Datum
eeeeee.eee	Gitter Ost-Koordinate in Meter
M	Einheit der Gitter Ost-Koordinate als fester Text M
nnnnnn.nnn	Gitter Nord-Koordinate in Meter
M	Einheit der Gitter Nord-Koordinate als fester Text M

Feld	Beschreibung
x	Positionsqualität 0 = Position nicht verfügbar oder ungültig 1 = Keine Echtzeit Position, navigierte Lösung 2 = Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten nicht gelöst 3 = Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten fixiert 5 = Echtzeit Position, float
XX	Anzahl der verwendeten Satelliten. Für \$GNLLK Messages: Kombinierte Anzahl GPS, GLONASS, Galileo und BeiDou Satelliten, die zur Lösung verwendet werden.
x.x	GDOP
x.x	Höhe des Bodenpunktes über/unter dem Mittleren Meerespiegel in Meter. Wenn keine orthometrische Höhe verfügbar ist, wird die lokale ellipsoidische Höhe ausgegeben.
M	Einheit der Höhe als fester Text M
*hh	Checksumme
<CR>	Carriage Return
<LF>	Line Feed

## Beispiele

### Für NMEA v4.0:

#### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPRLL,153254.00,111414,546628.909,M,5250781.888,M,1,09,1.8,366.582,M\*15

#### Standard Talker ID = GNSS

\$GNLLK,153819.00,111414,546629.154,M,5250782.866,M,1,20,1.3,367.427,M\*05

\$GPRLL,153819.00,111414,,,,,09,,,\*50

\$GRLLL,153819.00,111414,,,,,07,,,\*42

\$GBLLK,153819.00,111414,,,,,04,,,\*4C

### Für NMEA v4.1:

#### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPRLL,153254.00,111414,546628.909,M,5250781.888,M,1,09,1.8,366.582,M\*15

#### Standard Talker ID = GNSS

\$GNLLK,153504.00,111414,546629.055,M,5250782.977,M,1,20,1.3,367.607,M\*05



Wenn mehr als ein GNSS aktiv ist, wird nur \$GNLLK ausgegeben.

## A.13

## LLQ - Leica Lokale Position und Qualität

### Syntax

\$--LLQ,hhmmss.ss,mmddyy,eeeeee.eee,M,nnnnnn.nnn,M,x,xx,x.x,x.x,M\*hh  
<CR><LF>

### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--LLQ	Kopfzeile einschließlich Talker ID
hhmmss.ss	UTC Zeit der Position
mmddyy	UTC Datum
eeeeee.eee	Gitter Ost-Koordinate in Meter
M	Einheit der Gitter Ost-Koordinate als fester Text M
nnnnnn.nnn	Gitter Nord-Koordinate in Meter
M	Einheit der Gitter Nord-Koordinate als fester Text M
x	Positionsqualität 0 = Position nicht verfügbar oder ungültig 1 = Keine Echtzeit Position, navigierte Lösung 2 = Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten nicht gelöst 3 = Echtzeit Position, Mehrdeutigkeiten fixiert 5 = Echtzeit Position, float
XX	Anzahl der verwendeten Satelliten. Für \$GNLLQ Messages: Kombinierte Anzahl GPS, GLONASS, Galileo und BeiDou Satelliten, die zur Lösung verwendet werden.
x.x	Koordinatenqualität in Meter
x.x	Höhe des Bodenpunktes über/unter dem Mittleren Meeresspiegel in Meter. Wenn keine orthometrische Höhe verfügbar ist, wird die lokale ellipsoidische Höhe ausgegeben.
M	Einheit der Höhe als fester Text M
*hh	Checksumme
<CR>	<b>C</b> arriage <b>R</b> eturn
<LF>	<b>L</b> ine <b>F</b> eed

### Beispiele

#### Für NMEA v4.0:

##### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPLLQ,154324.00,111414,546629.232,M,5250781.577,M,  
1,09,3.876,366.549,M\*05

##### Standard Talker ID = GNSS

\$GNLLQ,154119.00,111414,546629.181,M,5250782.747,M,  
1,20,3.890,367.393,M\*1D

\$GPLLQ,154119.00,111414,,,,,09,,,\*44

\$GLLLQ,154119.00,111414,,,,,07,,,\*56

\$GBLLQ,154119.00,111414,,,,,04,,,\*58

#### Für NMEA v4.1:

##### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPRLLQ,154324.00,111414,546629.232,M,5250781.577,M,  
1,09,3.876,366.549,M\*05

##### Standard Talker ID = GNSS

\$GNLLQ,154149.00,111414,546629.191,M,5250782.727,M,  
1,20,3.880,367.387,M\*1B



Wenn mehr als ein GNSS aktiv ist, wird nur \$GNLLQ ausgegeben.

## A.14

### RMC - Empfohlene Minimum spezifische GNSS Daten

#### Syntax

\$--RMC,hhmmss.ss,A,lll.ll,a,yyyy.yy,a,x.x,x.x,xxxxx,x.x,a,a\*hh<CR><LF>

#### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--RMC	Kopfzeile einschließlich Talker ID
hhmmss.ss	UTC Zeit der Position
A	Status
	A = Daten gültig V = Navigations-Instrumenten Warnung
lll.ll	Breite (WGS 1984)
a	Hemisphäre, North (Nord) oder South (Süd)
yyyy.yy	Länge (WGS 1984)
a	East (Ost) oder West (West)
x.x	Geschwindigkeit über Grund in Knoten
x.x	Kurs über Grund in Grad
xxxxx	Datum: ddmmyy
x.x	Magnetische Abweichung in Grad
a	East (Ost) oder West (West)
*hh	Modusindikator
	A = Autonomer Modus D = Differentieller Modus N = Daten ungültig
<CR>	Carriage Return (Zeilenumbruch)
<LF>	Line Feed (Zeilenvorschub)

#### Beispiele

#### Für NMEA v4.0 und v4.1:

##### Standard Talker ID = nur GPS und GNSS

\$GNRMC,154706.00,A,4724.5288205,N,00937.0842621,E,  
0.01,144.09,141114,0.00,E,A\*10

## A.15

## VTG - Kurs über Grund und Grundgeschwindigkeit

### Syntax

\$--VTG,x.x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,K,a\*hh<CR><LF>

### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--VTG	Kopfzeile einschließlich Talker ID
x.x	Kurs über Grund in Grad, wahre Nordrichtung, 0.0 bis 359.9
T	Fester Text T für wahre Nordrichtung
x.x	Kurs über Grund in Grad, magnetische Nordrichtung, 0.0 bis 359.9
M	Fester Text M für magnetische Nordrichtung
x.x	Geschwindigkeit über Grund in Knoten
N	Fester Text N für Knoten
x.x	Geschwindigkeit über Grund in km/h
K	Fester Text K für km/h
a	Modusindikator A = Autonomer Modus D = Differentieller Modus N = Daten ungültig
*hh	Checksumme
<CR>	Carriage Return
<LF>	Line Feed

### Beispiele

#### Für NMEA v4.0 und v4.1:

##### Standard Talker ID = nur GPS

\$GPVTG,152.3924,T,152.3924,M,0.018,N,0.034,K,A\*2D

##### Standard Talker ID = GNSS

\$GNVTG,188.6002,T,188.6002,M,0.009,N,0.016,K,A\*33

## A.16

## ZDA - Uhrzeit und Datum

### Syntax

\$--ZDA,hhmmss.ss,xx,xx,xxxx,xx,xx\*hh<CR><LF>

### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--ZDA	Kopfzeile einschließlich Talker ID
hhmmss.ss	UTC Zeit
XX	UTC Tag, 01 bis 31
XX	UTC Monat, 01 bis 12
xxxx	UTC Jahr
XX	Beschreibung der lokalen Zeitzone in Stunden, 00 bis ±13
XX	Beschreibung der lokalen Zeitzone in Minuten, 00 bis +59
*hh	Checksumme



Feld	Beschreibung
<CR>	Carriage Return
<LF>	Line Feed



Diese Message hat eine hohe Priorität und wird sofort nach ihrer Erzeugung ausgegeben. Die Verzögerung wird somit auf ein Minimum beschränkt.

## Beispiele

**Für NMEA v4.0 und v4.1:**

**Standard Talker ID = nur GPS und GNSS**

\$GPZDA,155404.05,14,11,2014,01,00\*61

## A.17

### PJK – Ausgabe der lokalen Koordinatenposition

#### Syntax

\$PTNL,PJK,hhmmss.ss,mmddyy,nnnnnn.nnn,N,eeeeee.ee,E,  
xx,xx,x.x,-HTxx.xxx,M\*hh



Die PTNL,PJK Message ist länger als der NMEA-0183-Standard mit 80 Zeichen.

#### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$PTNL,PJK	Message-ID \$PTNL,PJK
hhmmss.ss	UTC der Positionsbestimmung
mmddyy	Datum
nnnnnn.nnn	Nord-Koordinate in Metern
N	Richtung der Nord-Koordinate ist immer N (Norden)
eeeeee.ee	Ost-Koordinate in Metern
E	Richtung der Ost-Koordinate ist immer E (East, Osten)
XX	GPS-Qualitätsindikator 0 = Position nicht verfügbar oder ungültig 1 = Autonom GPS Fix 2 = RTK, Float-Lösung 3 = RTK, Fix-Lösung 4 = Differential, Codephasenlösung (DGPS) 5 = SBAS-Lösung 6 = RTK Float 3D Netzwerklösung 7 = RTK Fixed 3D Netzwerklösung 8 = RTK Float 2D Netzwerklösung 9 = RTK Fixed 2D Netzwerklösung 10 = OmniSTAR HP/XP-Lösung 11 = OminSTAR VBS-Lösung 12 = Location RTK 13 = Beacon DGPS
XX	Anzahl verwendeter Satelliten in Fix
x.x	DOP von Fix

Feld	Beschreibung
-HTxx.xxx	Höhe des Antennenphasenzentrums <b>GHT</b> : Wenn ein benutzerdefiniertes Geoidmodell oder eine schiefe Ebene in den Empfänger geladen wird, meldet der NMEA PJK-String immer die orthometrische Höhe <b>EHT</b> : Wenn der Breiten-/Längengrad des Empfängers außerhalb der benutzerdefinierten Grenzen des Geoidmodells liegt, wird die Höhe als ellipsoidische Höhe angezeigt
M	M = Höhe gemessen in Metern
*hh	Checksumme; Datensatz beginnt immer mit *



Wenn der Empfänger kein Koordinatensystem geladen hat, gibt dieser String in den Feldern **nnnnnn.nn,N,eeeeee.ee,E** und **-HTxx.xxx** nichts zurück.

### Beispiele

- \$PTNL,PJK,202831.50,011112,+805083.350,N,+388997.346,E,10,09,1.5,GHT+25.478,M\*77
- \$PTNL,PJK,010717.00,081796,+732646.511,N,+1731051.091,E,1,05,2.7,EHT+28.345,M\*7C

## Beschreibung

Die Leica eigene Message gibt für ein oder zwei Antennen die aktuelle Position und Qualität, entweder in Geodätischen- oder in Gitter-Koordinaten aus. Zusätzlich wird die sich daraus ergebende Orientierung ausgegeben.



Informationen zur zweiten Antenne sind für die iCON gps 60 Smart-Antenna nicht anwendbar.

## Zugriff

Wählen Sie **Einstellungen > Werkzeuge > NMEA Ausgang**. Wechseln Sie zu **Ändern** für **NMEA Ausg. 1** oder **NMEA Ausg. 2**. ORP ist auf der zweiten Seite des Assistenten verfügbar.

## Beschreibung der Felder

Meldungs- typ	Format	Beschreibung
<b>RESPONSE:</b>	\$PLEIR,	Header, vom Instrument gesendete Meldung
Position und Qualität	ORP,	Meldungsbezeichnung
	xxxx,	Kontrolltyp <sup>1</sup>
	x,	Typ des Koordinatensystems <sup>2</sup>
	Der folgende Block ist verfügbar, wenn <b>Kontrolltyp = 1</b> oder = <b>2</b> (Single oder Dual GNSS)	
	x,	Positionstatus-Flagge - 1. Antenne <sup>3</sup>
	Wenn Positionstatus-Flagge - 1. Antenne != "0" (noch nicht berechnet) und != 4 (nicht verwendet)	
	hhmmss.ss,	UTC-Zeit
	ddmmyy,	UTC-Datum
	xx,	Latenz <sup>4</sup> [Millisekunden]
	xx.xx,	Qualität Breite/Nordkoordinate [Meter]
	xx.xx,	Qualität Länge/Ostkoordinate [Meter]
	xx.xx,	Qualität Höhe [Meter]
	xx.xx,	GDOP – Wert für erste Antenne
	x,	Anzahl für die Berechnung (GPS) verwendeter Satelliten
	x,	Anzahl für die Berechnung (GG) verwendeter Satelliten
	Wenn Koordinatensystem = 0 (Geodätisch), ist der folgende Block vorhanden:	
	lll.ll,	Breite (+: Nord -: Süd)
	yyyyy.yy,	Länge (+: Ost -: West)
	xxxx.xxxx,	Höhe des Positionsmarkers <sup>5</sup> [Meter]
	Wenn Koordinatensystem = 1 (Gitter), ist der folgende Block vorhanden:	
	xxxx.xxxx,	Gitter Nordkoordinate [Meter]
	xxxx.xxxx,	Gitter Ostkoordinate [Meter]
	xxxx.xxxx,	Höhe des Positionsmarkers [Meter]

Meldungs- typ	Format	Beschreibung
	x,	Höhentyp <sup>6</sup>
		Der folgende Block ist nur verfügbar, wenn <b>Kontrolltyp = 2</b> (Dual GNSS)
	x,	Positionstatus-Flagge - 2. Antenne <sup>3</sup>
		Wenn Positionstatus-Flagge - 2. Antenne != "0" (noch nicht berechnet) und != 4 (nicht verwendet)
	hhmmss.ss,	UTC-Zeit
	ddmmyy,	UTC-Datum
	xx,	Latenz <sup>4</sup> [Millisekunden]
	xx.xx,	Qualität Breite/Nordkoordinate [Meter]
	xx.xx,	Qualität Länge/Ostkoordinate [Meter]
	xx.xx,	Qualität Höhe [Meter]
		Wenn Koordinatensystem = 0 (Geodätisch), ist der folgende Block vorhanden:
	lll.ll,	Breite (+: Nord -: Süd)
	yyyy.yy,	Länge (+: Ost -: West)
	xxxx.xxxx,	Höhe des Positionsmarkers <sup>5</sup> [Meter]
		Wenn Koordinatensystem = 1 (Gitter), ist der folgende Block vorhanden:
	xxxx.xxxx,	Gitter Nordkoordinate [Meter]
	xxxx.xxxx,	Gitter Ostkoordinate [Meter]
	xxxx.xxxx,	Höhe des Positionsmarkers [Meter]
	x,	Höhentyp <sup>6</sup>
		Der folgende Block ist nur verfügbar, wenn <b>Kontrolltyp = 3</b>
	hhmmss.ss,	UTC-Zeit
	ddmmyy,	UTC-Datum
	xx,	Latenz <sup>4</sup> [Millisekunden]
	xxxx.xxxx,	Orientierungswinkel <sup>7</sup> [Grad], 0,0° bis 359,9°
	xx.xx,	Qualität der berechneten Orientierung [Grad]
	*hh	Checksumme
	<CR>	<b>Carriage Return</b>
	<LF>	<b>Line Feed</b>

## 1 Kontrolltyp

- 1: Antenne 1 Positionsinformation
- 2: Antenne 1 und Antenne 2 Information
- 3: Antenne 1 und Antenne 2 Information + Orientierung

## 2 Koordinatensystem

- 0: WGS Geodätisch

1: Lokales Gitter

### 3      **Positionsstatus**

0: Berechnete Position noch nicht verfügbar

1: Differentielle Code-Position

2: Differenzielle Phasenposition

3: Nicht differenzielle Position

4: xRTK

4      Latenz ist die Zeitdifferenz zwischen der UTC der in der Berechnung verwendeten Messungen und der UTC des ersten vom Instrument-Port gesendeten Meldungs-Bytes.

5      Ellipsoidische Höhe ist für geodätische Koordinaten erzwungen.  
Orthometrische Höhe ist für Gitterkoordinaten erzwungen.

### 6      **Höhe**

0: Ellipsoidische Höhe

1: Orthometrische Höhe

7      Orientierung ist für Lokales Gitter und WGS84 verfügbar.

### **Beispiel**

\$PLEIR,ORP,

3,1,2,084709.25,310713,50,0.006,0.005,0.016,1.847,5,7,5250781.241,5466  
72.161,371.528,1,254,084709.25,310713,100,0.005,0.004,0.012,5250781.2  
77,546671.390,371.497,1,084709.25,310713,100,272.683,0.592\*23

---

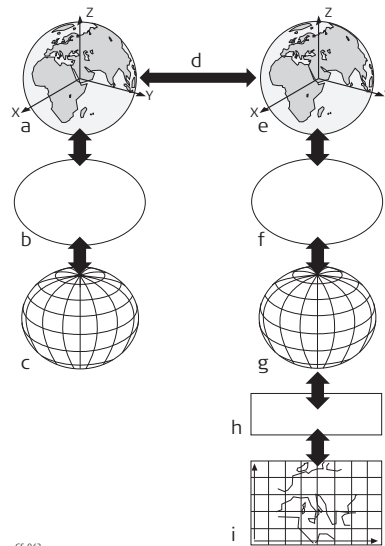
## C.1

## C

### Koordinatensystem - Elemente

Die fünf Elemente, die ein Koordinatensystem definieren, sind:

- eine Transformation
- eine Projektion
- ein Ellipsoid
- ein Geoidmodell
- ein **Länder Spezifisches Koordinaten System**



- a WGS 1984, kartesisch (Gitter): X, Y, Z
- b WGS 1984 Ellipsoid
- c WGS 1984, geodätisch: Breite, Länge, ellipsoidische Höhe
- d 7 Transformationsparameter: dX, dY, dZ, rx, ry, rz, Maßstab
- e Lokales Kartesisches (Gitter): X, Y, Z
- f Lokal Ellipsoid
- g Lokal geodätisch: Breite, Länge, ellipsoidische Höhe
- h Lokale Projektion
- i Lokales Gitter: Ostwert, Nordwert, orthometrische Höhe

Alle diese Elemente können angegeben werden, wenn ein Koordinatensystem erstellt wird.

### LSKS Modell (\*.ccg)

#### Beschreibung

Länderspezifische Koordinatensystem-Modelle

- sind Tabellen mit Korrekturwerten, um WGS 1984 Koordinaten ohne Verwendung von Transformationsparametern direkt ins lokale Gitter umzuwandeln.
- berücksichtigen die Verzerrung der Kartenprojektion.
- sind eine Ergänzung zu einem Koordinatensystem.

#### Arten der LSKS Modelle

Die Korrekturwerte eines LSKS Modells können zu verschiedenen Zeitpunkten bei der Umformung der Koordinaten angebracht werden. Abhängig von diesem

Zeitpunkt arbeitet ein LSKS-Modell unterschiedlich. Es werden drei Arten von LSKS Modellen unterstützt. Die unterschiedlichen Verfahren werden in der folgenden Tabelle erklärt. Jedes passende Geoidmodell kann mit einem geodätischen LSKS-Modell kombiniert werden.

Typ	Beschreibung
<b>Gitter</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Berechnung der vorläufigen Gitterkoordinaten, indem die zugehörige Transformation, das Ellipsoid und die Kartenprojektion verwendet werden.</li> <li>2 Berechnung der endgültigen lokalen Gitterkoordinaten, indem eine Verschiebung in Ost- und Nordrichtung, die in der Gitterdatei des LSKS-Modells interpoliert wird, angebracht wird.</li> </ol>
<b>Kartesisch</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Ausführen der zugehörigen Transformation.</li> <li>2 Berechnung der lokalen kartesischen Koordinaten, indem eine 3D Verschiebung, die in der Gitterdatei des LSKS Modells interpoliert wird, angebracht wird.</li> <li>3 Berechnung der endgültigen lokalen Gitterkoordinaten, indem das zugehörige lokale Ellipsoid und die Kartenprojektion verwendet werden.</li> </ol>
<b>Geodätisch</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Berechnung der lokalen geodätischen Koordinaten, indem eine Korrektur in Länge und Breite, die von der Datei des LSKS Modells interpoliert wird, angebracht wird.</li> <li>2 Berechnung der endgültigen lokalen Gitterkoordinaten, indem die lokale Kartenprojektion verwendet wird.</li> </ol> <p>Ein geodätisches LSKS-Modell schließt die Verwendung einer Transformation in einem Koordinatensystem aus.</p>

## C.2

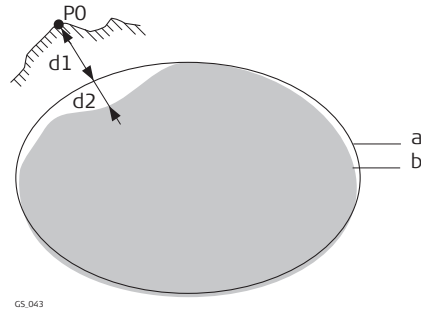
### Geoidmodell

## G

### Beschreibung

GPS arbeitet auf dem WGS 1984 Ellipsoid, und alle Höhen der gemessenen Punkte sind ellipsoidische Höhen. Existierende Höhen sind normalerweise orthometrische Höhen, die auch Höhe über dem Geoid, Höhe über dem mittleren Meeresspiegel oder nivellierte Höhe genannt werden. Der mittlere Meeresspiegel entspricht einer Oberfläche, die unter dem Namen Geoid bekannt ist. Die Relation zwischen ellipsoidischer Höhe und orthometrischer Höhe ist

## Orthometrische Höhe = Ellipsoidische Höhe - Geoidundulation N



- a WGS 1984 Ellipsoid
- b Geoid
- P0 Messpunkt
- d1 Ellipsoidische Höhe
- d2 Geoidundulation N, ist negativ, wenn das Geoid unter dem Ellipsoid verläuft

## Geoidundulation und Geoidmodell

Die Geoidundulation N ist der Abstand zwischen dem Geoid und dem Referenzellipsoid. Es kann sich auf das WGS 1984 Ellipsoid oder auf das lokale Ellipsoid beziehen. Es ist keine Konstante außer vielleicht bei kleinen, flachen Gebieten von maximal 5 km x 5 km. Daher ist es notwendig den N Wert zu modellieren, um genaue orthometrische Höhen zu bekommen. Die modellierten Geoidundulationen formen ein Geoidmodell für ein Gebiet. Mit einem Geoidmodell, das einem Koordinatensystem zugeordnet ist, können Geoidundulationen für die gemessenen Punkte bestimmt werden. Ellipsoidische Höhen können in orthometrische Höhen umgewandelt werden und umgekehrt.

Geoidmodelle beschreiben näherungsweise den wahren Verlauf des Geoids. Von der Genauigkeit her können sie sich wesentlich unterscheiden und insbesondere globale Modelle sollten mit Vorsicht verwendet werden. Wenn die Genauigkeit des Geoidmodells nicht bekannt ist, könnte es sicherer sein, bei der Bestimmung einer Transformation lokale Passpunkte mit orthometrischen Höhen zu verwenden, um das lokale Geoid anzunähern.

## Geoidfelddatei

Die Geoidundulationen in einer Geoid Felddatei können im Feld verwendet werden, um zwischen ellipsoidischen und orthometrischen Höhen zu wechseln.

Erstellung:	Export auf USB Stick oder in den internen Instrumentenspeicher.
Erweiterung:	*.grd

## C.3

## N

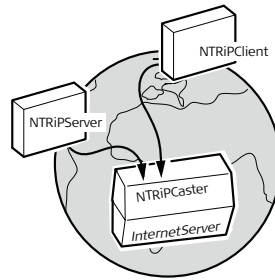
### NTRIP

### Networked Transport of RTCM via Internet Protocol

- ist ein Protokoll, das Echtzeit Korrekturdatenströme über das Internet bereitstellt.
- ist ein allgemeines Netzwerkprotokoll, das auf das Hypertext Transfer Protocol HTTP/1.1 basiert.
- wird verwendet, um differentielle Korrekturdaten oder andere Arten von Datenströmen über das Internet zu stationären oder mobilen Anwendern zu senden. Dies ermöglicht gleichzeitige PC-, Laptop, PDA- oder Instrumentverbindungen zu einem Zentralrechner.
- unterstützt drahtlosen Internetzugriff durch mobile IP Netze wie Mobiltelefone oder Modems.



Das GPS Instrument kann der NTRIP Server sein. Dieses Setup bedeutet, dass das GPS Instrument beides ist, die NTRIP Quelle, die die Echtzeit Daten erzeugt, und ebenso der NTRIP Server, der die Daten zum NTRIP Caster überträgt.



GS\_044

NTRIP und  
seine Rolle im  
Internet

## NTRIP Caster

Der NTRIP Caster

- ist ein Internet Server, der verschiedene Datenströme zu und von den NTRIP Servern und NTRIP Clients verarbeitet.
- überprüft die Anfragen von den NTRIP Clients und NTRIP Servern, um zu sehen, ob sie berechtigt sind, Echtzeit Korrekturen zu empfangen oder zu senden.
- entscheidet, ob Datenströme zum Empfangen oder zum Senden vorliegen.

## NTRIP Client

Der NTRIP Client empfängt Datenströme. Dieses Setup könnte z.B. ein Echtzeit Rover sein, der Echtzeit Korrekturen empfängt.

Um Echtzeit Korrekturen zu empfangen, muss der NTRIP Client zuerst

- eine Anwendernummer
- ein Passwort
- einen Identifikationsnamen, den so genannten MountPoint, von dem Echtzeit Korrekturen empfangen werden sollen

zum NTRIP Caster senden.

## NTRIP-Server

Der NTRIP-Server überträgt Datenströme.

Um Echtzeitkorrekturen zu senden, muss der NTRIP-Server zuerst

- ein Passwort
- einen Identifikationsnamen, den so genannten MountPoint, von dem die Echtzeitkorrekturen kommen

zum NTRIP Caster senden.

Bevor Echtzeit-Korrekturen zum ersten Mal zum NTRIP Caster gesendet werden, muss ein Registrierformular ausgefüllt werden. Dieses Formular ist beim NTRIP Caster Service Provider erhältlich. Siehe Webseite des NTRIP Caster Service Anbieters.

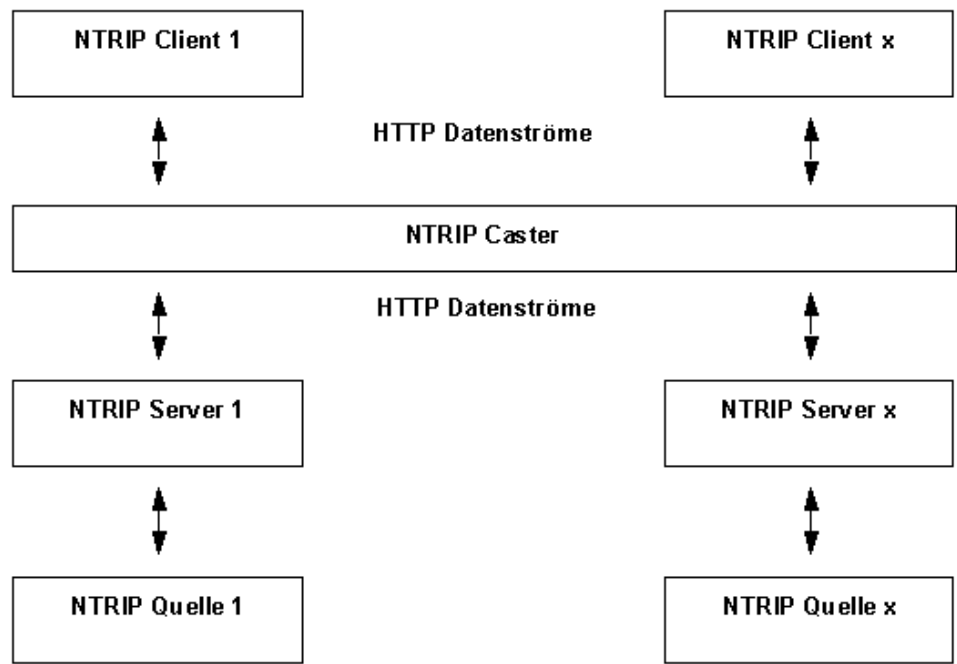
## NTRIP Quelle

Die NTRIP Quelle erzeugt Datenströme. Dieses Setup könnte die Basis sein, die Echtzeit Daten aussendet.

## NTRIP-Systemkomponenten

NTRIP besteht aus drei Systemkomponenten:

- NTRIP Clients
- NTRIP-Server
- NTRIP Caster



## C.4

### WGS 1984

## W

WGS 1984 ist das globale geozentrische Datum, auf das sich alle GNSS Positionen beziehen.

**793667-5.0.0de**

Übersetzung der Urfassung (793666-5.0.0en)

Gedruckt in der Schweiz

© 2020 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz

**Leica Geosystems AG**

Heinrich-Wild-Straße

CH-9435 Heerbrugg

Schweiz

Tel. +41 71 727 31 31

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



- when it has to be **right**

**Leica**  
*Geosystems*