

# Leica iCON gps 80



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 80 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.

## 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.

## Warenzeichen (Trademarks)

- *Bluetooth*® ist ein registriertes Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. Alle anderen Warenzeichen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

## Gültigkeit dieser Gebrauchsanweisung

Das vorliegende Handbuch gilt für das Leica iCON gps 80 Instrument und die Leica CGA100 Antenne.

## Verfügbare Dokumentation

Name	Beschreibung/Format		
Leica iCON gps 80 Quick Guide	Sie gibt einen Überblick über das Produkt, die technischen Daten und Sicherheitshinweise. Vorgesehen für einen schnellen Überblick im Feldgebrauch.	✓	✓
Leica iCON gps 80 Gebrauchsanweisung	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 80 Dokumentation/Software finden Sie:

- auf der Leica USB Karte
- <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.

Wartung	Beschreibung
myProducts	Fügen Sie alle Produkte hinzu, die Sie und Ihr Unternehmen besitzen, und erkunden Sie Ihre Leica Geosystems-Welt: detaillierte Informationen über Ihre Produkte einsehen, Ihre Produkte mit der neusten Software aktualisieren und Ihre Dokumentation auf dem neusten Stand halten.

<b>Wartung</b>	<b>Beschreibung</b>
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	9
1.5	Gebrauchsgefahren	9
1.6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	15
1.7	FCC Hinweis, gültig in USA	17
<b>2</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>19</b>
2.1	Systemkomponenten	19
2.1.1	Allgemeine Information	19
2.1.2	Stromversorgungskonzept	21
2.2	Der Transportbehälter	22
2.2.1	Behälter für iCON gps 80 Duales-GNSS	23
2.2.2	Container für iCON gps 80 Basisstation	24
2.3	Komponenten des Produkts	25
<b>3</b>	<b>iCON gps 80 verwenden</b>	<b>28</b>
3.1	Stromversorgung	28
3.2	Installieren einer SIM Karte	28
3.3	Einschubgeräte	29
3.4	Externe Funkgeräte	30
3.5	USB Speichermedium verwenden	33
3.6	Quick Release Machine Bracket CMB6	34
3.7	Installation auf einer Maschine	35
3.8	Antennenhöhen	40
3.8.1	Antennenhöhen	40
3.8.2	Antennenreferenzebene, ARP	40
3.8.3	Messen der Antennenhöhe für eine Pfeileraufstellung	40
3.8.4	Messen der Antennenhöhe für eine Stativaufstellung	41
3.8.5	Messen der Antennenhöhe für eine Mastaufstellung	42
3.9	Duales GNSS Position und Richtung (Heading)	42
<b>4</b>	<b>Aufstellungen mit Zubehör</b>	<b>45</b>
4.1	Einzel GNSS Aufstellung, mit internem Funk	45
4.2	Einzel GNSS Aufstellung, mit externem Funk	46
4.3	Duale GNSS Aufstellung, mit internem Funk	47
4.4	Lokale Basisstation Aufstellung, auf Stativ	48
4.5	Lokale Basisstation Aufstellung, auf Pfeiler	49
4.6	Lokale Basisstation Aufstellung, mit externem Funk	51
4.7	Lokale Basisstation Aufstellung, permanent	53
<b>5</b>	<b>iCON gps 80 Benutzeroberfläche</b>	<b>55</b>
5.1	Beschreibung der Benutzeroberfläche	55
5.2	Hauptmenü	56
5.3	Untermenüs	60
5.3.1	Navigation in Untermenüs	60
5.3.2	Einstellungen ändern und Werte editieren	60
5.3.3	Verfügbare Untermenüs	62
5.4	iCON gps 80 Bildschirm im Maschinensteuerungs Modus	70
<b>6</b>	<b>Software Tools</b>	<b>72</b>
6.1	Basis einrichten	72
6.1.1	Basis einrichten - Beschreibung	72
6.1.2	Manuelle Basisaufstellung	73

6.1.3	Basisaufstellung mit dem BasePilot:	86
6.1.4	Basiskoordinaten	87
6.2	Rover Aufstellung	87
6.3	ORP und NMEA Ausgabe	95
6.4	Rohdatenaufzeichnung	97
6.5	Leica ConX	98
6.6	Daten Importieren, Exportieren, Löschen	102
6.7	Lizenzvergabe	104
<b>7</b>	<b>Koordinatensysteme</b>	<b>105</b>
<b>8</b>	<b>Wartung und Transport</b>	<b>107</b>
8.1	Transport	107
8.2	Lagerung	107
8.3	Reinigen und Trocknen	107
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>108</b>
9.1	iCON gps 80 Technische Daten	108
9.1.1	Tracking-Merkmale	108
9.1.2	Genauigkeit	108
9.1.3	Allgemeine technische Daten des Produkts	110
9.2	Technische Daten der Antennen	112
9.3	Pin-Zuordnung und Anschlüsse	114
9.4	Konformitätserklärungen	116
9.4.1	iCON gps 80	116
9.4.2	CGA100	120
9.4.3	GFU14, SATEL Sateline 3AS, GFU30, SATEL Sateline M3-TR4	120
9.4.4	GFU15, Pacific Crest PDL	121
9.4.5	Intuicom 1200DL	122
9.4.6	TFR-300L	123
9.4.7	CCD15 - Intuicom 900SLR	123
9.4.8	CCD16 - SATEL TA13	124
<b>10</b>	<b>Software-Lizenzvertrag/Garantie</b>	<b>126</b>
<b>Anhang A</b>	<b>NMEA Meldungen - Beschreibung</b>	<b>127</b>
A.1	Übersicht	127
A.2	Verwendete Symbole für die Beschreibung der NMEA Formate	127
A.3	GGA - Global Positioning System Positionsdaten	130
A.4	GGK - Echtzeit-Position mit DOP	131
A.5	GGQ - Echtzeit Position mit Koordinatenqualität	132
A.6	GLL - Geografische Position Breite/Länge	133
A.7	GNS - GNSS Fixierte Daten	134
A.8	GSA - GNSS DOP und aktive Satelliten	135
A.9	GSV - Sichtbare GNSS Satelliten	137
A.10	GST - Statistik der Positionsfehler	139
A.11	HDT - Heading, wahr	140
A.12	LLK - Leica Lokale Position und GDOP	140
A.13	LLQ - Leica Lokale Position und Qualität	142
A.14	RMC - Empfohlene Minimum spezifische GNSS Daten	143
A.15	VTG - Kurs über Grund und Grundgeschwindigkeit	144
A.16	XDR - Transducer Messungen	144
A.17	ZDA - Uhrzeit und Datum	145
A.18	PJK - Ausgabe der lokalen Koordinatenposition	145
<b>Anhang B</b>	<b>ORP - Orientierung und Position</b>	<b>147</b>
<b>Anhang C</b>	<b>Glossar</b>	<b>150</b>
C.1	C	150

C.2	G	151
C.3	N	152
C.4	W	154

# 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
- 

#### **WARNUNG**

##### **Änderung von Funktion und Sicherheit von Maschinen**

Unautorisierte Änderungen von Baumaschinen, durch Installieren des Produkts, können die Funktion und Sicherheit der Maschine verändern.

##### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Die Anweisungen des Maschinenherstellers beachten. Wenn keine entsprechende Anweisung verfügbar ist, beim Hersteller vor der Installation des Produkts eine Anleitung anfordern.
- 

## 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.
- 

### **WARNUNG**

#### **Unsachgemäß durchgeführte Installation an Baumaschinen**

Dies kann zu Personen- und Sachschäden führen.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Dieses Produkt darf nur von ausreichend geschultem und qualifiziertem Fachpersonal an Baumaschinen installiert werden.
- 

## 1.5

## Gebrauchsgefahren

---

### **VORSICHT**

#### **Ungeeigneter Installationsort**

Die Installation in der Nähe von mechanisch bewegten Maschinenteilen kann zur Beschädigung des Produkts führen.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Mechanisch bewegte Maschinenteile so weit wie möglich ausfahren und prüfen, wo eine sichere Installation vorgenommen werden kann.
-

## 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:**

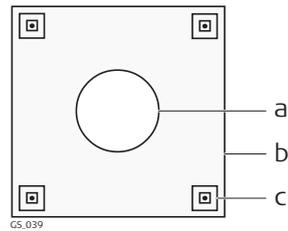
- ▶ Das Produkt nicht während Gewittern verwenden, da ein erhöhtes Risiko des Blitzeinschlages besteht.
- ▶ Immer genügend Abstand zu elektrischen Installationen halten. Das Produkt nicht direkt unter oder in der Nähe von Stromleitungen verwenden. Ist das Arbeiten in einer solchen Umgebung zwingend notwendig, 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:

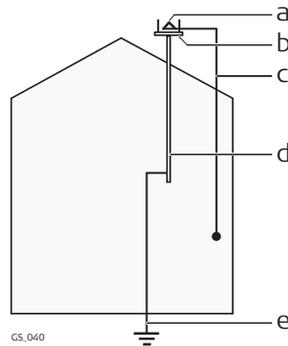
1. Auf nicht-metallischen Bauwerken  
Ein Schutz mittels Blitzfangeinrichtungen wird empfohlen. Eine Blitzfangeinrichtung besteht aus einer spitzen massiven oder röhrenförmigen Stange aus leitfähigem Material mit entsprechender Befestigung und einer Verbindung zum Ableiter. Die Aufstellung der vier Blitzfangeinrichtungen 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).

## **VORSICHT**

### **Unzulängliche Steuerung bei defekter Maschine**

Auf eine eventuell unzulängliche Steuerung achten, wenn die Maschine defekt ist, beispielsweise nach einem Sturz oder anderen Schadensereignissen oder Änderungen an der Maschine.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Regelmäßig Kontrollmessungen und Feldeinstellungen an der Maschine gemäß Anleitungen in der Gebrauchsanweisung durchführen. Während des Einsatzes sollten der Arbeitsfortschritt und die Neigung durch entsprechende Prüfmethode, zum Beispiel Wasserwaage oder Tachymeter, vor und nach wichtigen Messvorgängen überprüft werden.

## **WARNUNG**

### **Fehlende Aufmerksamkeit des Anwenders oder Fehlfunktionen**

Beim Lenken und Navigieren der Maschine können Unfälle verursacht werden durch:

- der Anwender achtet nicht auf die Umgebung (Personen, Gräben, Verkehr, etc.) oder
- Fehlfunktionen (z. B. Ausfall von Systemkomponenten, Störungen usw.)

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Der Maschinenführer stellt sicher, dass die Maschine durch einen qualifizierten Bediener (Fahrer) betrieben, gesteuert und überwacht wird.
- ▶ Der Bediener muss in der Lage sein, Notmaßnahmen einzuleiten (wie z. B. einen Nothalt).

## **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.

## 1.7



### **FCC Hinweis, gültig in USA**

Der nachfolgende, grau hinterlegte Absatz gilt nur für Produkte ohne Funkgeräte und Mobiltelefone.

## **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 80**



005679.005

**Model: iCG80** S.No.: 1234567  
 Equip. No.: 12345678 Art.No.: 8052xx  
 Power: 9V-36V---nominal / 3A max.   
 Leica Geosystems AG  
 CH-9435 Heerbrugg  
 Manufactured: 20XX  
 Made in Switzerland

FCC ID: RFD-ICG80NG  
 IC: 3177A-ICG80NG  
*Contains transmitter module:*  
 FCC-ID: N7NMIC7304  
 IC: 2417C-MC7304

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  
CGA100**



21296.001

**Model: CGA100** Art. No.: 800020  
 S.No.: 4200153  
 Power: 3.8V-18V ---/60mA max

Leica Geosystems AG,  
 CH-9435 Heerbrugg

IP68  
 IP69K  

Manufactured: 2020  
 Made in Switzerland



## 2 Systembeschreibung

### 2.1 Systemkomponenten

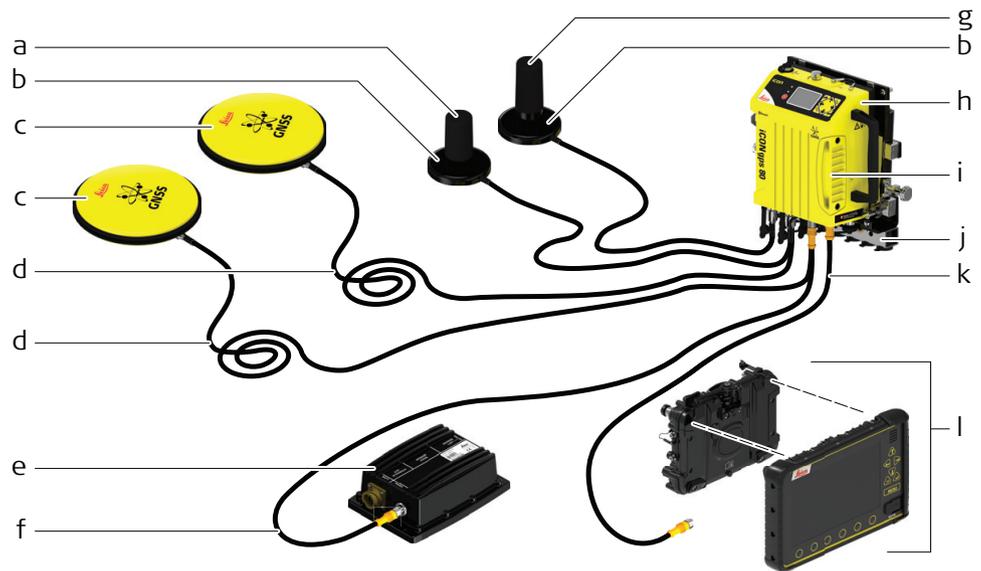
#### 2.1.1 Allgemeine Information

##### Beschreibung

Das Leica iCON gps 80 Instrument und die Leica CGA100GNSS Antenne, zusammen mit geeignetem Zubehör, wie die Quick Release Machine Bracket CMB6, einem Maschinen Computer oder einem externen Funkgerät, bieten Ihnen höchste Produktivität und Flexibilität. Zum Beispiel ist eine Einzel-GNSS Konfiguration, sowie eine Duale-GNSS Konfiguration möglich. Das System kann aber auch als Basisstation konfiguriert werden.

In den folgenden Absätzen werden zwei Beispielkonfigurationen dargestellt.

##### Hauptkomponenten, Dual-GNSS-Konfiguration mit internem Modem



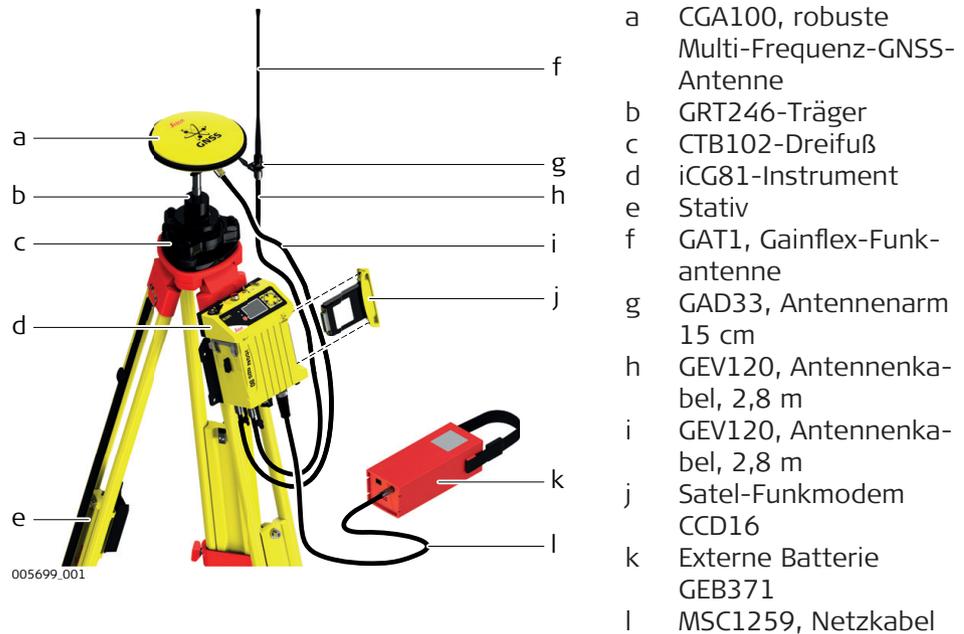
005698.002

- |   |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
| a | CA26, Modemantenne                               | f | CAN-Kabel                             |
| b | CA22, magnetische Funkantennenhalterung, 2 x     | g | CA12, Funkantenne                     |
| c | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne, 2 x | h | iCG82-Instrument                      |
| d | CA16, Antennenkabel, 10 m, 2 x                   | i | Internes Modem                        |
| e | CAN-Anschlussbox                                 | j | Quick-Release-Maschinenhalterung CMB6 |
| f |  | k | CAN-Kabel                             |
|   |  | l | Maschinencomputer                     |

Komponente	Beschreibung
iCG82-Instrument	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).
CGA100 GNSS-Antenne	Empfängt die Signale der GNSS-Satelliten. Diese Antenne erfüllt die hohen Umweltauforderungen auf Bergbau- und Baumaschinen.
Internes Modem	Zur Übertragung der Korrekturdaten werden Funkgeräte/Modems verwendet.

Komponente	Beschreibung
Quick-Release-Maschinenhalterung CMB6	Die Quick-Release-Maschinenhalterung CMB6 erlaubt die schnelle Entfernung des iCON gps 80-Instruments. iCON gps 80 muss mit der linken und rechten Spannschiene des CMB6 vormontiert werden. Die Quick-Release-Basishalterung muss an der Maschine installiert werden.
Maschinencomputer	Zur Bestimmung der Maschinenposition aus Messdaten von Instrument und GNSS-Antenne und zur automatischen Justierung der Maschinenhydraulik.
CAN-Anschlussbox	Komponenten werden direkt an die standard Maschinen Anschlussbox angeschlossen. Kommunikationskabel werden über die Maschinen CAN Bus angeschlossen.

### Hauptkomponenten, Basisstations Konfiguration



Komponente	Beschreibung
iCG81-Instrument	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).
CGA100 GNSS-Antenne	Empfängt die Signale der GNSS-Satelliten. Diese Antenne erfüllt die hohen Umweltanforderungen auf Bergbau- und Baumaschinen.
Satel-Funkmodem CCD16	Zur Datenübertragung über lange Reichweiten.
Stativ, Dreifuß, Träger	Zur Aufstellung des Instrumentes und der GNSS-Antenne als Basisstation.

## Satellitenkanäle

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

Instrument	Beschreibung
iCG82	GPS-, GLONASS-, BeiDou- und Galileo GNSS-Empfänger, Multi-Frequenz, Code und Phase, echtzeitfähig

## Besondere Funktionen von iCON gps 80

### iCON gps 80 Instrumente haben einige besondere Funktionen:

- Breites Spektrum an möglicher Netzspannung – von 9 V bis 36 V
- Schutz vor Spannungsspitzen und Verpolschutz
- Kann horizontal oder vertikal auf Maschinen montiert werden
- Kann in Meeresnähe verwendet werden
- Halterungen zur einfachen Einspannung
- Schutzkappen an Steckverbindern
- Anzeige und Tasten für Status und Konfiguration
- Vielfältige Anschlussmöglichkeiten inkl. CAN, serieller RS232, Ethernet und Bluetooth
- USB-Port zur Datenübertragung und für Firmware-Upgrades
- Integriertes Hochgeschwindigkeits-LTE (4G)- / HSPA (3,5G)- / GPRS (2G)-Modem für Länder ohne 4G/3G
- Optionen für integrierten Funk
- Einzel- und Dual-GNSS Varianten
- Rückwärtskompatibilität: Unterstützung von externen GFU-Kommunikationsgeräten zur kostensparenden Aufrüstung von älteren Leica Systemen
- Robustes, kompaktes Aluminiumgehäuse

## 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 dem iCON gps 80 Instrument kann kommuniziert werden über:

- mit dem MPI-Protokoll über die serielle Schnittstelle P1 und Bluetooth.
- mit dem Leica Maschinensteuerung-CAN-Protokoll über die serielle CAN-Ports.
- mit dem Leica Maschinensteuerung-Netzprotokoll über den Ethernet-Port, die serielle Schnittstelle P1 und Bluetooth.

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

## 2.1.2

### Stromversorgungskonzept

## Allgemeines

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

## Stromversorgungsvarianten

Die Stromversorgung für das Instrument erfolgt extern. Es können bis zu zwei externe Stromquellen angeschlossen werden.

Externe Stromversorgung kommt von:

- Eine 9 V-36 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.



iCON gps 80 kann sowohl über die CAN Ports wie auch über die serielle Schnittstelle P1 versorgt werden.



iCON gps 80 kann über die CAN und seriellen Ports mit verschiedenen Spannungen versorgt werden, z.B. mit einer 24 V Hauptversorgung und einer 12 V Backupversorgung. Allerdings sollten nie zwei verschiedene CAN Spannungen angeschlossen werden. Das Instrument schaltet sich eventuell aus und die interne Elektronik kann möglicherweise beschädigt werden.



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

## 2.2

### Der Transportbehälter

#### Beschreibung

#### Verfügbare Transportbehälter Optionen:

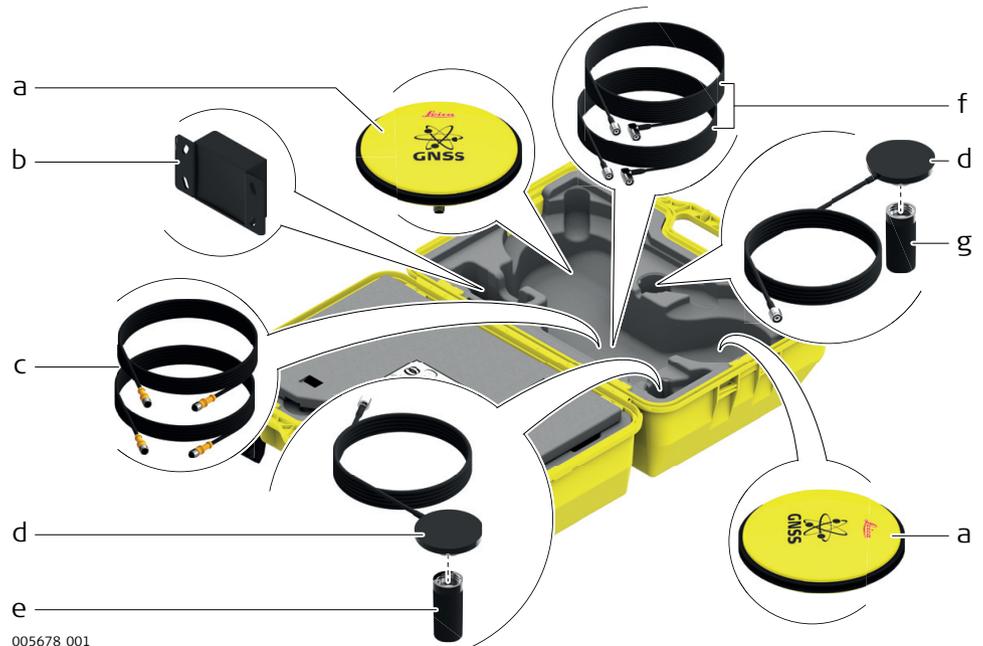
- Lieferkiste: bei Bestellung eines einzelnen iCON gps 80 Instrumentes. Beinhaltet das Instrument, den gedruckten iCON gps 80 Quick Guide und die USB Dokumentationskarte.
- Hartschalencontainer mit allem Zubehör für eine Einzel- oder Duale-GNSS Konfiguration.
- Hartschalencontainer mit allem Zubehör für eine Basisstations Konfiguration.

## 2.2.1

## Behälter für iCON gps 80 Duales-GNSS

### MTC1401-Behälter, obere Schale

Der große MTC1401-Transportkoffer beinhaltet alle Teile für die Einzel- und Dual-GNSS-Konfiguration.

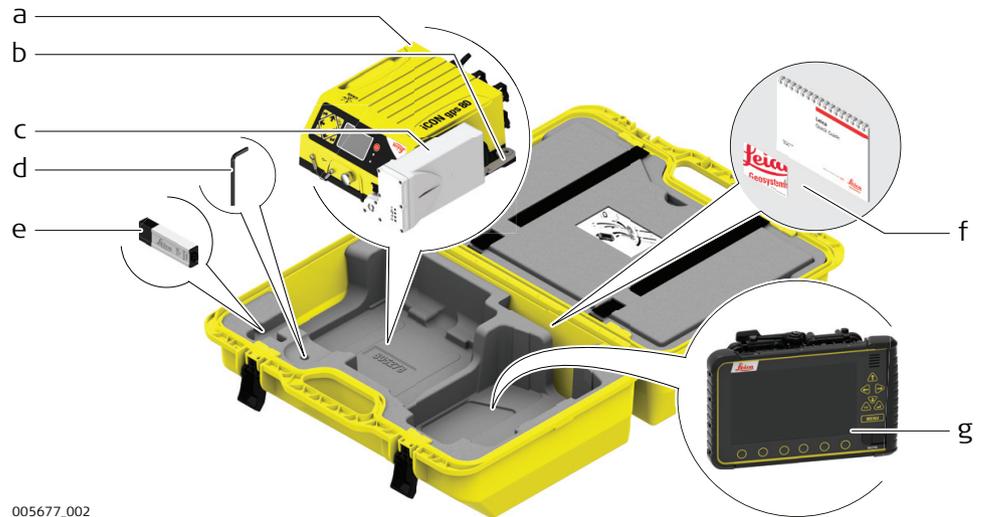


005678.001

- |   |  |   |                                   |
|---|--|---|-----------------------------------|
| a | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne, 2 x | e | CA12, Funkantenne                 |
| b | Neigungssensor                                   | f | CA16, robustes Antennenkabel, 2 x |
| c | CAN-Kabel, 2 x                                   | g | CA26, Modemantenne                |
| d | CA22, magnetische Funkantennenhalterung, 2 x     |   |                                   |

## MTC1401-Transportkoffer, untere Schale

Großer MTC1401-Transportkoffer mit Maschinen-Computer.



005677.002

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| a | iCON gps 80-Instrument  | e | MS1 Industriestandard USB-Speicherstick 1 GB |
| b | Linke und rechte Spannschiene der Quick-Release-Maschinenhalterung CMB6 | f | Handbücher & USB Dokumentationskarte         |
| c | GFU30-Funkmodem   | g | Maschinencomputer                            |
| d | Innensechskantschlüssel 2,5 mm  |   |  |

## 2.2.2

### Container für iCON gps 80 Basisstation

## CCTC3-Behälter, obere Schale

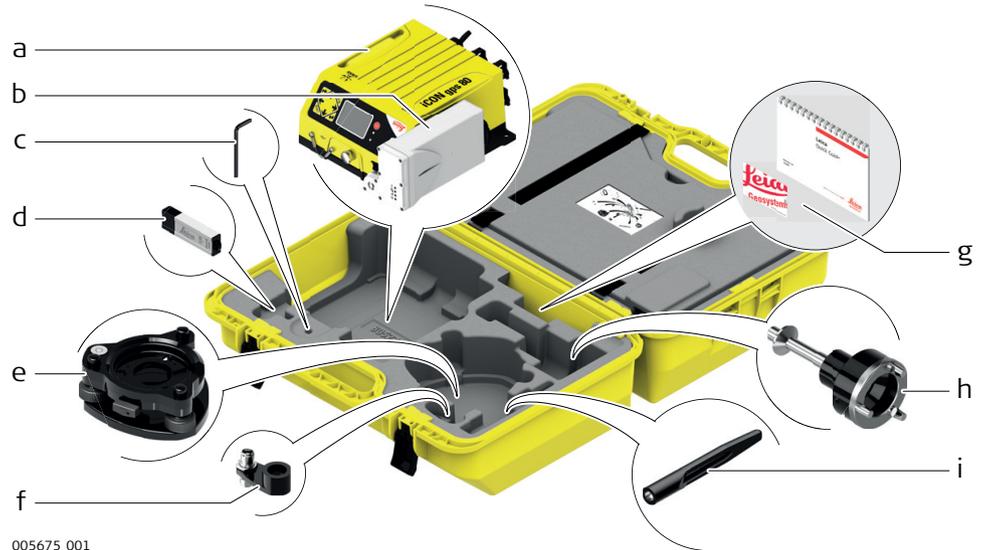
Der große CCTC3-Behälter enthält alle Teile für eine Basisstations-Aufstellung.



005676.001

- |   |   |   |                                   |
|---|---|---|-----------------------------------|
| a | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne | e | MSC1259, Netzkabel                |
| b | GAD32, Teleskopstab                         | f | GAD33, Antennenarm 15 cm          |
| c | GAT1, Funkantenne                           | g | GHT36-Sockel für den Teleskopstab |
| d | CA15, Antennenkabel, 5 m                    | h | GSZ4-1-Höhenmessbügel             |

**CCTC3 Behälter,  
untere Schale**



005675.001

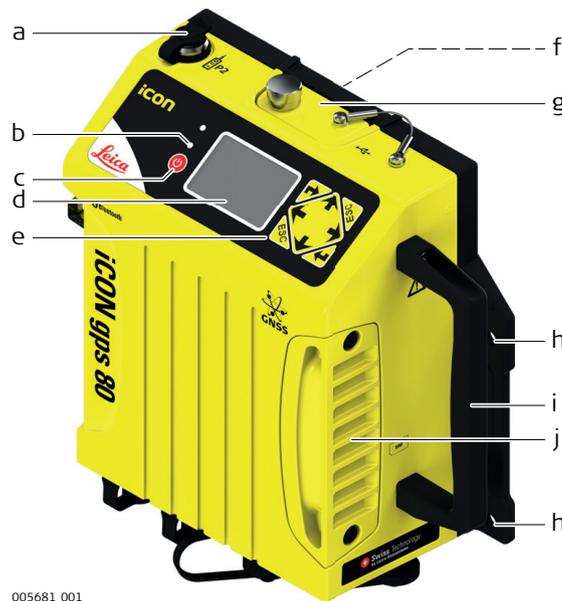
- |   |   |   |                                      |
|---|---|---|--------------------------------------|
| a | iCON gps 80 Instrument                      | g | Handbücher & USB Dokumentationskarte |
| b | GFU30 Funkmodem                             | h | GRT246 Träger                        |
| c | Inbusschlüssel 2,5 mm                       | i | GAT18 Multiband GSM/UMTS Antenne     |
| d | MS1 industriestandard 1GB USB Speicherstick |   |                                      |
| e | CTB102 Dreifuß                              |   |                                      |
| f | GAD34 Adapter Antenne zu Verlängerung       |   |                                      |

**2.3**

**Komponenten des Produkts**

**iCG81/iCG82-Komponenten**

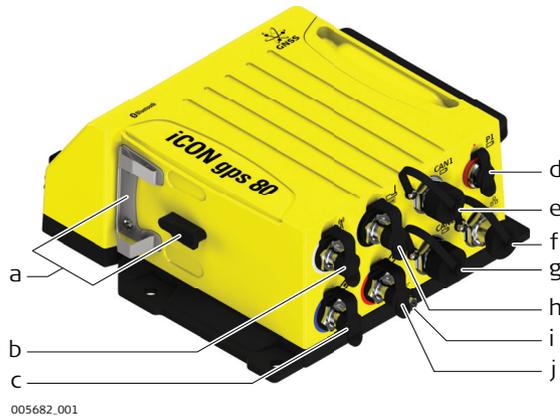
**Vorderansicht:**



005681.001

- |   |  |
|---|--|
| a | RS232 Port P2                                      |
| b | Strom- und Status-LED, Umgebungslichtsensor        |
| c | EIN-/AUS-Taste                                     |
| d | Anzeige  |
| e | Tastatur   |
| f | Stativbefestigungsklammer                          |
| g | Abdeckung des USB-Ports                            |
| h | Montageöffnungen                                   |
| i | Tragegriff, optionales Zubehör                     |
| j | Funkdeckel, Fach für SIM-Karten und Einschubgeräte |

**Rückansicht:**



005682\_001

- a GFU-Gerätehalterung
- b Port für externe Antenne
- c Haupt-Port für externe GNSS-Antenne
- d P1-Daten-/Strom-Port
- e CAN1-Daten-/Strom-Port
- f Ethernet-Anschluss
- g CAN2-Daten-/Strom-Port
- h Port für externe Modemantenne
- i Erdungsschraube
- j Zweit-Port für externe GNSS-Antenne, nur iCG82

Port	Beschreibung
USB 2.0	USB A Datenport für Datenaustausch, Software-Aktualisierung.
P1 (8-polig LEMO 1, Buchse)	Stromeingang, serielle Schnittstelle für Daten Eingabe/Ausgabe und PPS.
P2 (8-polig LEMO 1, Buchse)	RS232 zum Anschluss externer Funkgeräte.
RADIO	Zum Anschluss externer Funkantennen.
CAN1, CAN2	Stromeingang und Dateneingabe/-ausgabe. CAN-Ports sind intern verbunden, daher ist die Anschlussreihenfolge unerheblich.
ANT1, ANT2	GNSS-Antenneneingang. ANT1 ist immer die Haupt-GNSS-Antenne und ANT2 ist die sekundäre (Peilungs-)GNSS-Antenne.
MODEM	Zum Anschluss externer Antennen für das interne 4G-Modem.

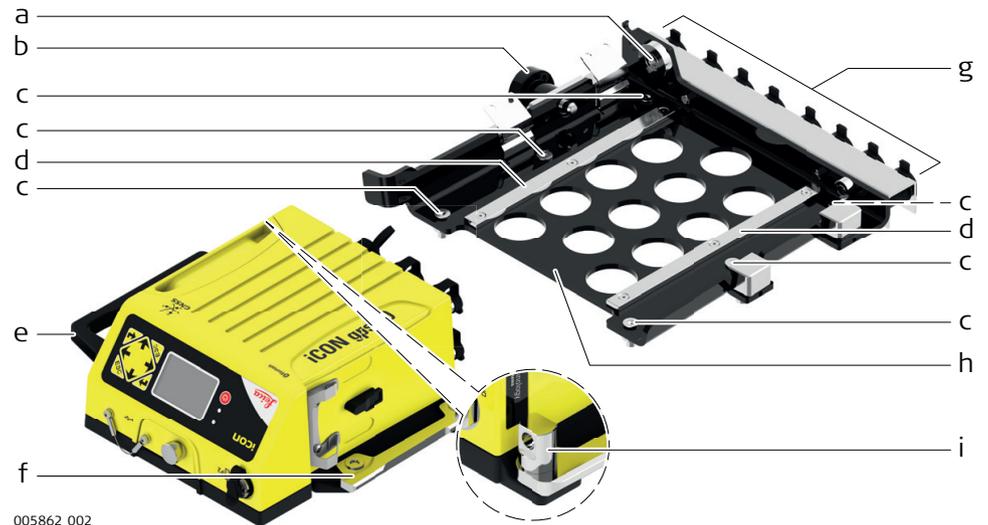
**CGA100-Komponenten**



21302\_001

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

## CMB6 Komponenten



005862\_002

- |   |  |   |                                    |
|---|--|---|------------------------------------|
| a | Durchführung für Vorhängeschloss               | f | Klemmschiene                       |
| b | Verriegelungsbolzen                            | g | Blindstecker zur Kabelaufbewahrung |
| c | Montierschrauben zur Befestigung am Fahrzeug   | h | Quick Release Base Bracket         |
| d | Führungsschiene                                | i | Verriegelungsbolzen für Schloss    |
| e | Tragegriff, optionales Zubehör für iCON gps 80 |   |                                    |

## 3 iCON gps 80 verwenden

### 3.1 Stromversorgung

#### Nur externe Stromversorgung

- Eine 9 V-36 V DC Stromversorgung (Maschine oder Fahrzeug) über ein von Leica Geosystems angebotenes Adapterkabel.
- Das iCON gps 80 Instrument kann sowohl über die **CAN** Ports wie auch über die serielle Schnittstelle **P 1** versorgt werden.
- Eine GEB371 Batterie kann auch über ein Kabel angeschlossen werden.



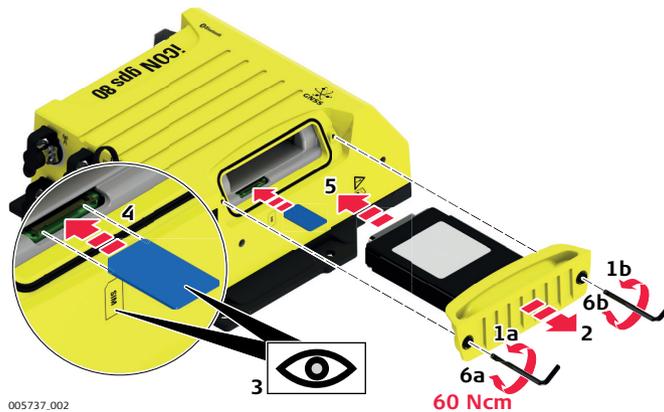
Für den Dauerbetrieb eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) als Backup im Falle eines Stromausfalls verwenden.



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 Installieren einer SIM Karte

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



Stellen Sie sicher, dass das Instrument in seiner festen Position steht oder stellen Sie es auf eine stabile Unterlage.

1. Lösen Sie die Schrauben der Abdeckung des Funkmodems mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel.
2. Entfernen Sie die Abdeckung.
  -  Vertiefungen an der Abdeckung ermöglichen ein besseres Greifen und Abziehen bei der Entfernung.
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. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.
6. Ziehen Sie die Schrauben der Abdeckung des Funkmodems mit maximal 60 Ncm wieder an.
  -  Sichern Sie die Schrauben mit Loctite 243 oder einem ähnlichen Produkt, um die Wasserdichtigkeit des Instruments zu gewährleisten.



Zum Herausnehmen der SIM-Karte drücken Sie sie noch mal ein, sie springt dann heraus und kann entnommen werden.

### 3.3

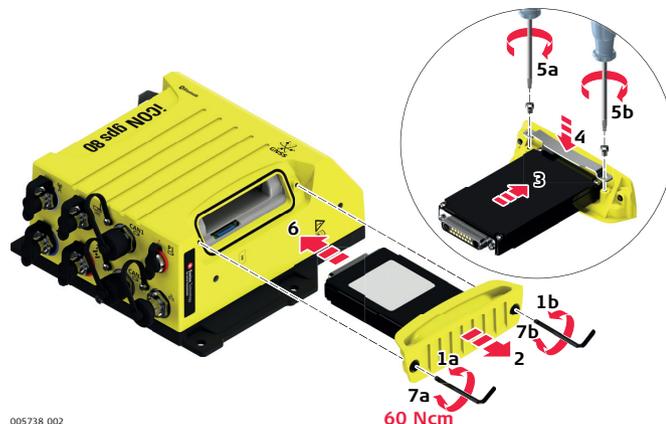
## Einschubgeräte

#### Interne Funkmodems

Folgende interne Funkmodems können mit dem Instrument verwendet werden:

Funkmodem	Gerät
Satel TA13	CCD16
Intuicom 900SLR	CCD15

#### Schritt für Schritt: Einsetzen und Ent- nehmen der Ein- schubgeräte



005738.002



Sicherstellen, dass das Instrument in seiner festen Position steht oder auf eine stabile Unterlage stellen.

1. Die Schrauben der Abdeckung des Funkmodems mithilfe des mitgelieferten Inbusschlüssels lösen.
2. Die Abdeckung entfernen.
  - Vertiefungen an der Abdeckung ermöglichen ein besseres Greifen und Abziehen bei der Entfernung.
3. Das Einschubgerät in Position bringen.
4. Den Montagebügel anbringen.
5. Die Schrauben anziehen.
6. Die Abdeckung wieder anbringen.
7. Die Schrauben der Abdeckung des Funkmodems mit maximal 60 Ncm wieder anziehen.
  - Die Schrauben mit Loctite 243 oder einem ähnlichen Produkt sichern, um die Wasserdichtigkeit des Instruments zu gewährleisten.



Bei der Aufstellung als Echtzeit-Basisstation mit Funkmodem wird empfohlen, eine auf einem zweiten Stativ montierte externe Funkantenne zu verwenden. Dadurch verbessert sich die Höhe der Funkantenne und maximiert so die Funkreichweite. Für weitere Informationen wenden Sie sich an die örtliche Leica Verkaufsgesellschaft oder den Händler.

## 3.4

## Externe Funkgeräte

### Geräte, die in ein Aufsteckgehäuse passen

### Funkmodems, die in ein Aufsteckgehäuse passen

Funkmodem	Aufsteckgehäuse
Intuicom 1200DL, senden/empfangen	1200DL
Pacific Crest PDL, nur Empfang	GFU15
Satellite 3AS, senden/empfangen	GFU14
Satellite M3-TR4, senden/empfangen	GFU30
TFR-300L, empfangen	keine GFU-Nummer

### Pacific Crest-Funkmodems

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

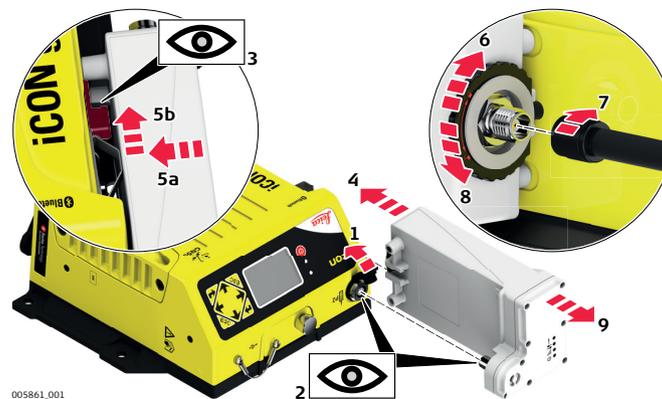
PDL-Empfangsmodul, integriert im Leica GFU-Gehäuse mit Kanalabstand von 12,5 oder 25 kHz, verfügbar mit folgenden Frequenzbereichen:

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



Pacific Crest ADL, Senden/Empfangen, kann verwendet werden, ist aber nicht im Aufsteckgehäuse verfügbar.

### Schritt für Schritt: Aufsteckgehäuse befestigen und ent- fernen



Sicherstellen, dass das Instrument in seiner festen Position steht oder auf eine stabile Unterlage stellen.

1. Die Schutzkappe vom Anschluss P2 abnehmen.
2. Der Stecker des Aufsteckgehäuses muss passgenau und ohne Gewalt auf Anschluss P2 an der Vorderseite des Instrumentes geschoben werden.
3. Das Aufsteckgehäuse so halten, dass der Zapfen am Instrument in die Führungsschiene des Gehäuses gleiten kann.
4. Das Aufsteckgehäuse auf den Führungsschienen in Richtung der Vorderseite des Instruments schieben.

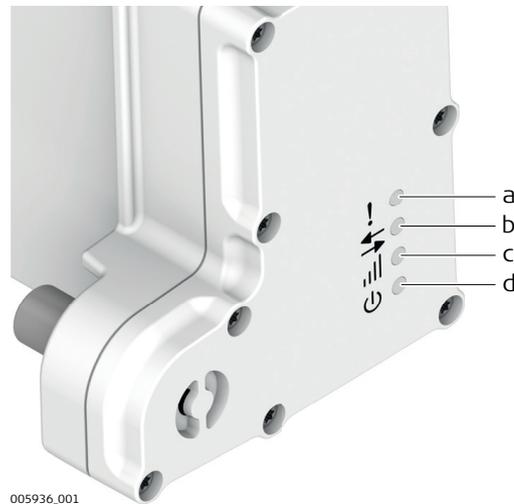
5. Das Aufsteckgehäuse mit leichtem Seitendruck auf Instrument in Richtung Vorderseite des Instruments schieben bis der Stecker vollständig in Port P2 eingesteckt ist.
6. Die Schraube oben auf dem Aufsteckgehäuse im Uhrzeigersinn drehen, wie es das Symbol auf der Schraube anzeigt, um das Aufsteckgehäuse zu arretieren.
7. Die Funkantenne oder ein Funkantennenkabel in das Aufsteckgehäuse schrauben.
8. Zum Entfernen des Aufsteckgehäuses die Schraube oben auf dem Aufsteckgehäuse entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, wie es das Symbol auf der Schraube anzeigt, um das Aufsteckgehäuse zu lösen.
9. Das Aufsteckgehäuse von der Vorderseite des Instrumentes weg schieben, bis der Stecker vollständig von Anschluss P2 herausgezogen ist.
10. Die Schutzkappe auf Anschluss P2 befestigen.

## LED-Indikatoren

### Beschreibung

Jedes Gehäuse für Funkgeräte oder Mobiltelefone hat auf der Unterseite Leuchtdioden-(LED)-Indikatoren. Sie zeigen den Status des Gerätes an.

### Schaubild



- a Modus-LED, verfügbar für Satelline 3AS und M3-TR4
- b LED für Datenübertragung
- c LED für Signalstärke
- d Strom-LED

### Beschreibung der LEDs

LED	Gerät	LED-Status	Beschreibung
Modus-LED	GFU14 mit Satelline 3AS, GFU30 mit Satelline M3-TR4	rot	Das Gerät ist im Programmiermodus, der über Kabel vom PC gesteuert wird.
LED für Datenübertragung	beliebiges Gerät	aus	Daten werden nicht übertragen.
		grün oder blinkt grün	Daten werden übertragen.

LED	Gerät	LED-Status	Beschreibung
LED für Signalstärke	GFU15 mit Pacific Crest PDL	rot oder blinkt rot	Die Kommunikationsverbindung, <b>Data Carrier Detection</b> , auf dem Rover ist OK.
		aus	Die Verbindung ist nicht OK.
	GFU14 mit Sateline 3AS, GFU30 mit Sateline M3-TR4	rot oder blinkt rot	Die Kommunikationsverbindung, <b>Data Carrier Detection</b> , auf dem Rover ist OK.
		aus	Die Verbindung ist nicht OK.
Strom-LED	beliebiges Gerät	aus	Gerät ist ausgeschaltet.
		grün	Die Stromversorgung ist in Ordnung.

### 3.5

## USB Speichermedium verwenden

Schritt für Schritt:  
Einsetzen und Entfernen eines USB-Speichermediums



005749\_001



Sicherstellen, dass das Instrument in seiner festen Position steht oder auf eine stabile Unterlage stellen.

1. Die gerändelte Schraube an der Abdeckung des USB-Anschlusses lösen.
2. Den Deckel zur Seite schieben.
3. Den USB-Stick in den USB-Anschluss schieben, bis er spürbar einrastet.



Darauf achten, das USB-Speichermedium beim Transport oder beim Umgang mit dem iCON gps 80 nicht zu beschädigen.



Abdeckung des USB-Anschlusses schließen, 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 zum iCON gps 80 müssen entsprechende Ordner auf dem USB Stick angelegt und die Dateien dort abgelegt werden. Siehe [6.6 Daten Importieren, Exportieren, Löschen](#) für weitere Informationen.

## 3.6

## Quick Release Machine Bracket CMB6

### Montage Informationen

Die Montage der Quick Release Machine Bracket CMB6 sollte unter Berücksichtigung folgender Punkte erfolgen:

- Stabile Montagekonstruktion an einer Position die den Benutzer nicht stört.
- Die Quick Release Base Bracket als Teil der CMB6 muss auf der Maschine oder an dem gewünschten Montageort entweder mit der magnetischen Halterung oder mit Bolzen befestigt werden.
- Einfacher und sicherer Zugang zum Anbringen und Entfernen des iCON gps 80 Instrumentes.
- Einfacher und sicherer Zugang zu allen angeschlossenen Kabeln.
- Einfacher Zugang zu den iCON gps 80 Tasten und eine gute Sicht auf den Bildschirm.



Wie alle Installationen muss die Montage der CMB6 von einem Installations-Spezialisten durchgeführt werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die örtliche Leica Verkaufsgesellschaft oder den Händler.

### Schritt für Schritt: Befestigen und Entfernen des iCON gps 80

#### Befestigen des iCON gps 80



005863\_002



Das iCON gps 80 muss mit der linken und rechten Spannschiene der Quick-Release-Maschinenhalterung CMB6 vormontiert werden. Die Quick-Release-Basishalterung muss entweder mit der magnetischen Halterung oder mit Bolzen an der Maschine oder an dem gewünschten Ort vorinstalliert werden.

1. Das iCON gps 80 auf der Seite der feststehenden Spannschiene der Quick-Release-Maschinenhalterung CMB6 einführen.
2. Das Instrument auf der Seite der beweglichen Spannschiene der CMB6 absenken, bis der Verriegelungsbolzen einrastet.
3. Bei Bedarf ein Vorhängeschloss an der Durchführung befestigen und abschließen.
4. Alle für die aktuelle Konfiguration benötigten Kabel an die entsprechenden Anschlüsse anschließen. Kabel und Verbindungsstücke sind zur einfachen Zuordnung farblich codiert.

 Stellen Sie sicher, dass alle Kabel mit den entsprechenden Anschlüssen verbunden sind, um das Instrument vor Beschädigung zu schützen.

5. Wenn Kabel vorher auf Blindsteckern gelagert waren, eine Abdeckung auf den Blindstecker aufsetzen.

### Entfernen des iCON gps 80



 Vor Entfernung des iCON gps 80 sicherstellen, dass das Instrument heruntergefahren und ausgeschaltet ist.

1. Zur Entfernung des iCON gps 80 zuerst die angeschlossenen Kabel einzeln abziehen und diese auf geeigneten Blindsteckern verstauen. Anschlusspositionen und Blindstecker sind zur einfachen Zuordnung mit Symbolen codiert.
2. Falls zutreffend, das Vorhängeschloss entriegeln und entfernen.
3. Den Bolzen aus der Sicherungsposition ziehen und durch Drehen in der offenen Position arretieren.
4. Das Instrument auf den Führungsschienen der Quick-Release-Maschinenhalterung CMB6 aus den Führungen herauschieben und das Instrument entfernen. Darauf achten, den oberen und unteren Teil der CMB6 nicht zu verkanten.
5. Die Kappen wieder auf die iCON gps 80-Anschlüsse setzen.

 Wenn kein Kabel angeschlossen ist, sollten die iCON gps 80- und CMB6-Anschlüsse immer mit den entsprechenden Schutzkappen abgedeckt werden.

## 3.7

### 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 Umgebungstemperatur-werte 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.

## Installationsort

Das iCON gps 80-Instrument sollte vorzugsweise in einem Fach hinter der Führerkabine oder direkt in der Kabine montiert werden. Besteht keine Möglichkeit, das Instrument in einem wettergeschützten Fach oder der Kabine zu installieren, darf es nur auf Komponenten montiert werden, die keine direkte Verbindung zum Maschinenwerkzeug haben, bzw. getrennt vom Werkzeug sind oder einen sichern Abstand zu beweglichen Teilen haben. Des Weiteren muss das Instrument so installiert werden, dass es vor mechanischen Einflüssen, z. B. Steinschlag, geschützt ist.

Beispiele eines **richtig platzierten** Instrumentes.





Das Produkt darf nicht am Maschinenwerkzeug bzw. an beweglichen mechanischen Teilen des Werkzeugs installiert werden. Werkzeuge sind beispielsweise eine Baggerschaufel, Planierraupenschar oder Glättbohle am Fertiger. Mechanische Teile sind beispielsweise Ausleger und Arm eines Baggers, hydraulische Zylinder an der Planierraupe oder der Arm eines Asphaltfertigers.

Des Weiteren darf das Instrument nicht in der Nähe des Fahrgestells, der Ketten, Räder oder auf Motorenteilen, die direkt mit dem Motor verbunden sind, installiert werden. Die hier angegebenen Fälle gelten lediglich als Beispiele.

---

## Installationsrichtung

- Bei Installation im Innenbereich muss das iCON gps 80 Instrument entweder vertikal mit Anschlüssen nach oben/unten oder horizontal auf einer flachen Ebene montiert werden. Einfacher Zugriff auf die Tasten und eine gute Sicht auf den Bildschirm sollten garantiert sein.
- Bei einer Außen-Installation wird dringend empfohlen das Instrument vertikal, mit Anschlüssen nach unten zu montieren. Falls dies nicht möglich ist, dann horizontal auf einer flachen Ebene aber nie so, dass die Anschlüsse nach oben zeigen.

---

## Befestigung

- Das iCON gps 80 Instrument muss unter allen Montierlöchern Stützen haben und sollte mit vier M6 Bolzen (o.ä.) befestigt werden.
- Die Quick Release Machine Bracket CMB6 ist einfach im Umgang und bietet eine sichere Montageoption für das Instrument. Die Quick Release Base Bracket als Teil der CMB6 muss entweder mit der magnetischen Halterung oder mit Bolzen auf der Maschine befestigt werden.

---

## Quick Release Machine Bracket

Die Quick Release Machine Bracket CMB6 erlaubt die schnellen Entfernung des iCON gps 80 Instrumentes.



Die CMB6 sollte an einem Ort installiert werden der einfache Entriegelung und leichte Entfernung des iCON gps 80 Instrumentes erlaubt. Siehe [3.6 Quick Release Machine Bracket CMB6](#) für weitere Informationen.

---

## Elektrische Erdung

Die elektrische Erdung einer Maschine kann unterschiedliche Potentiale haben, entweder wegen anderen großen elektronischen Geräten auf der Maschine oder wenn unterschiedliche Erdungen der Maschine bei Wartung oder Schweißarbeiten isoliert wurden.

Unterschiedliches DC und RF Rauschen kann an verschiedenen Stellen der Maschine vorhanden sein. Das liegt außerhalb der Kontrolle von Leica Geosystems. Rauschen kann möglicherweise die Satellitenverfolgung des iCON gps 80 haben negativ beeinflussen.

Daher ist es empfehlenswert alle externen Antennen des iCON gps 80, einschließlich GNSS Antenne(n), Funkantenne und Modemantenne, von der Maschine zu isolieren. So werden zusätzliche Erdungswege vermieden.



Bei einer optimalen Installation mit isolierten Antennen sollte die Verbindung des Erdungstifts an der Rückseite des iCON gps 80 mit der Maschine nicht notwendig sein.



**Es ist sehr wichtig vor Schweißarbeiten an der Maschine unbedingt alle Kabel vom iCON gps 80 zu entfernen. Sonst kann das Instrument irreparabel beschädigt werden.**

---

## Installation der GNSS-Antennen

Für optimale Ergebnisse wird empfohlen, beide GNSS-Antennen entsprechend der folgenden Richtlinien zu installieren:

- so weit wie möglich auseinander,
- in etwa der selben Höhe,
- mit TNC-Verbindung in die gleiche Richtung und
- mit ungehindertem Blick auf den Himmel.

### Installation auf einem Bagger

- Beide GNSS-Antennen auf den Masten auf der Rückseite der Maschine installieren.
- Ein Mast solle auf jeder Maschinenseite platziert werden. Auf die Hitze vom Auspuff achten.



005940.001

### Installation auf einem Grader/Dozer

- Die GNSS-Antenne auf den Masten an der Schneide installieren. Auf die Hitze vom Auspuff achten.



005941.001

## Installation eines externen Funkgerätes

Wenn das GFU Funkgerät aus Platzgründen nicht direkt am iCON gps 80 angebracht werden kann, kann eine besondere Halterung für die ordnungsgemäße Montage verwendet werden.

GFU Halterung: MMB1250, GFU Halterung an der Maschine

## Installation von Antennen für interne/ externe Funkmodems und Modems

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



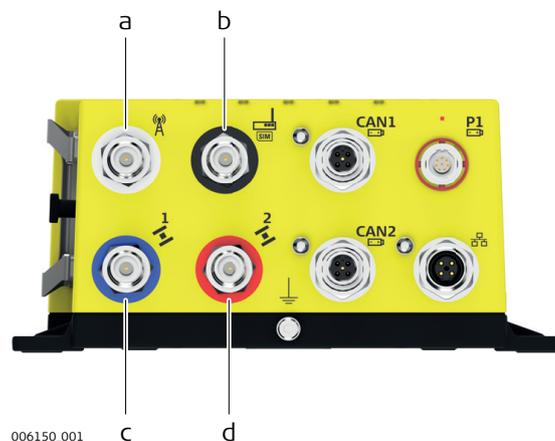
005942.001

## Kabelinstallation

- Sicherstellen, dass die Kabel zwischen dem iCON gps 80 und der CGA100-Antenne angebracht sind, um knicken und dehnen zu vermeiden.
- Es wird empfohlen, Zugentlastungselemente zu verwenden.
- Das Kabel so direkt wie möglich verlegen und Kabelüberlappung vermeiden.
- Kabel nicht an „heiße“ Hydraulikschläuche binden.

☞ Anschluss der falschen Antenne an den falschen Stecker kann die Antennen beschädigen. Zur Vermeidung falscher Verbindungen sind die vier TNC-Verbindungen farblich codiert. Kabel mit den entsprechenden Farben sind erhältlich.

Bedeutung der Farbcodierung:



006150.001

- a Weiß: Funkmodem
- b Schwarz: Modem
- c Blau: GNSS-Antenne 1
- d Rot: GNSS-Antenne 2

## 3.8 Antennenhöhen

### 3.8.1 Antennenhöhen

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

- der vertikalen oder schrägen Höhenablesung,
- der vertikale 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, **Antenna Reference Plane**) 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.



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

### 3.8.2 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 CGA100-Antenne wird im Diagramm dargestellt.

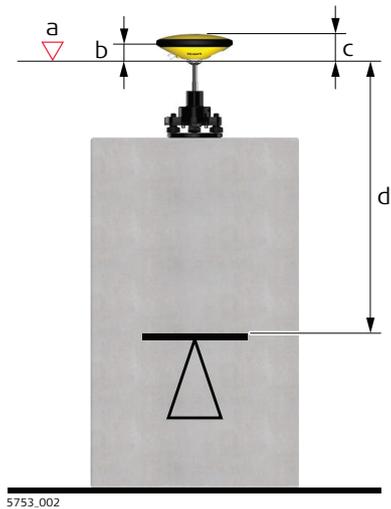


- a Die Antennen Referenzebene ist die Unterseite des Einsatzes mit dem Metallgewinde.

### 3.8.3 Messen der Antennenhöhe für eine Pfeileraufstellung

**Messen der Antennenhöhe für eine Pfeileraufstellung**

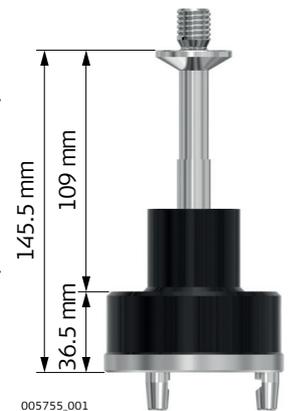
Art der Aufstellung	Antennen Name	Die erforderlichen Messungen
Pfeiler	CGA100	die vertikale Höhenablesung zur ARP.



- 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.

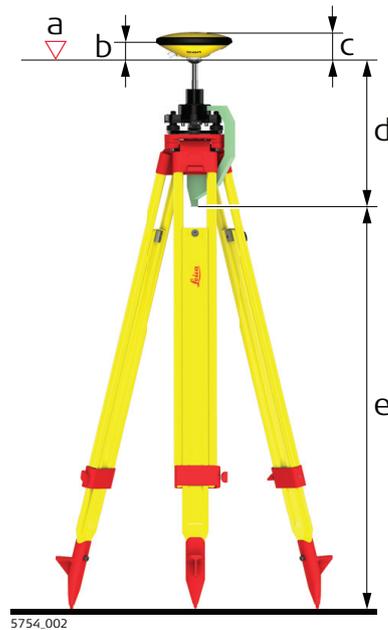


**3.8.4**

**Messen der Antennenhöhe für eine Stativaufstellung**

**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 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.

### 3.8.5

### Messen der Antennenhöhe für eine Mastaufstellung

#### Messen der Antennenhöhe für eine Mastaufstellung

Art der Aufstellung	Antennentyp	Die erforderlichen Messungen
Mast	CGA100	Vertikaldistanz von der GNSS-Antennen-ARP zu einem Fixpunkt an der Schildoberseite (Schildlängs- und Querneigung sind Null).

### 3.9

### Duales GNSS Position und Richtung (Heading)

#### Allgemeine Informationen

Wenn zwei GNSS Antennen mit dem iCG82 Instrument verbunden sind und eine klare Sicht zum Himmel haben, liefert das Instrument automatische eine genaue GNSS Geografische Nordrichtung.



ORP gibt statt der Geografischen Nordrichtung eine Gitter-Nordrichtung aus, wenn ein lokales Gitterkoordinatensystem verwendet wird. HDT, VTG, XDR Meldungen sind, entsprechend dem NMEA-0183 standard, immer relativ zu geografisch Nord.

Das iCG82 verwendet eine **Advanced SmartHeading** Methode zur Berechnung der genauen Position der zweiten GNSS Antenne. Das bedeutet, eine genaue Heading (Richtung) ist auch verfügbar, wenn das Instrument keine Korrekturen von der Basisstation empfängt.

ANT1 ist immer die Haupt-GNSS Antenne und ANT2 ist die sekundäre (Peilungs) GNSS Antenne.

## Montieren der GNSS Antennen

Für optimale Ergebnisse wird empfohlen beide GNSS Antennen entsprechend der folgenden Richtlinien zu installieren:

- so weit wie möglich auseinander,
- in etwa der selben Höhe,
- mit TNC Verbindung in die gleiche Richtung und
- mit ungehindertem Blick auf den Himmel.

## Richtungsanpassung

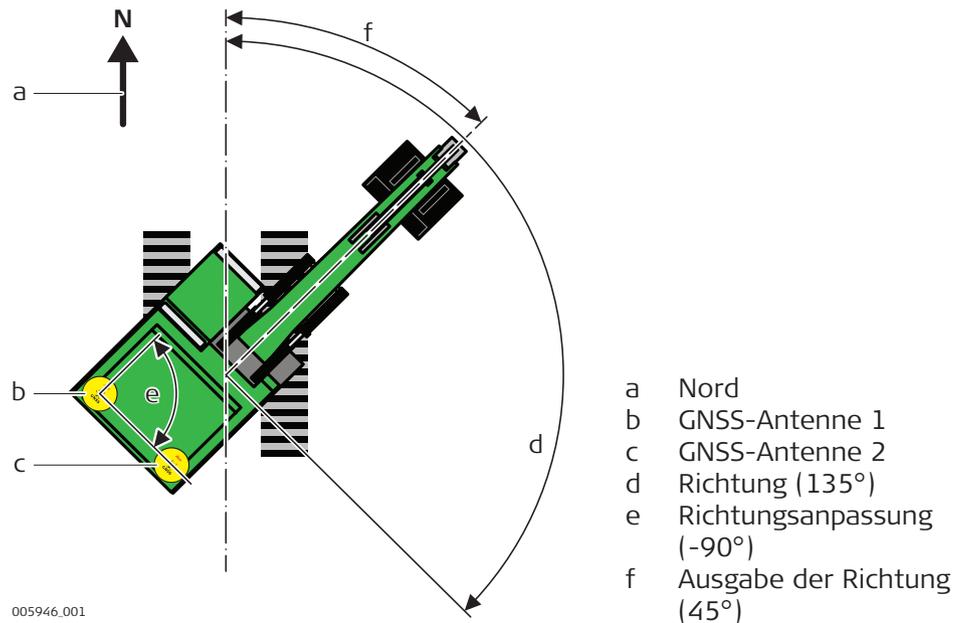
Die Ausgabe der Richtung entspricht dem Azimut von GNSS-Antenne 1 zu GNSS-Antenne 2. Ist es nicht möglich, die Antennen parallel zur Fahrzeugmittellinie zu montieren, kann die **bekannte Orientierung der Mittelachse als Heading Adjustment** eingegeben werden.

Im Feld „Richtungsanpassung“ kann eine Winkelkorrektur eingegeben werden, damit die exakte Richtung der Maschine kalkuliert wird.

Wichtig:

- Die Richtung ist der Vektor von Antenne 1 zu Antenne 2 in Grad, im Uhrzeigersinn und nicht im Uhrzeigersinn vom Fahrzeugbezugsrahmen.
- Die Richtungskorrektur wird aus der Vogelperspektive angebracht.
- Eine positive Richtungsanpassung wird im Uhrzeigersinn von Norden angebracht. Eine negative Richtungsanpassung wird gegen den Uhrzeigersinn von Norden angebracht.

Im folgenden Diagramm wird dieser Zusammenhang dargestellt.



## Heading Ausgabe

Heading Informationen sind im **Position** Untermenü am Display verfügbar.

Heading Ausgabe (output) kann mit dem **NMEA Output** Assistenten auf eine der zwei seriellen Ports (P1 oder P2) konfiguriert werden.

Heading Ausgabe ist in den folgenden Messageformaten möglich:

- Leica ORP
- NMEA HDT
- NMEA VTG
- NMEA XDR

Siehe [6.3 ORP und NMEA Ausgabe](#) für weitere Informationen.

---

## 4

## Aufstellungen mit Zubehör



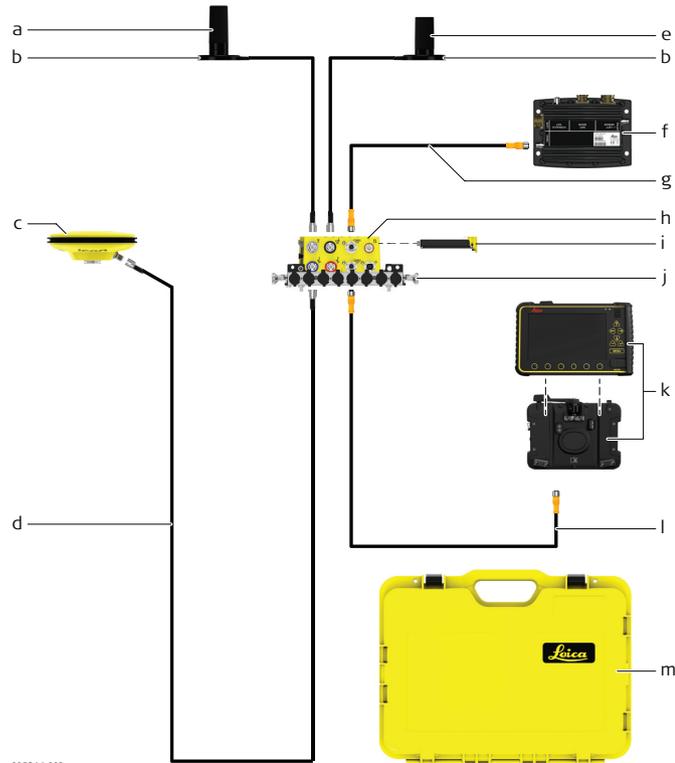
In den folgenden Kapiteln werden Beispiel-Konfigurationen der üblichsten Aufstellungen erläutert.

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

### 4.1

### Einzel GNSS Aufstellung, mit internem Funk

#### Einzel-GNSS-Aufstellung, mit internem Funkmodem



005864.002

- |   |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
| a | CA12, Funkantenne                            | g | CAN-Kabel                             |
| b | CA22, magnetische Funkantennenhalterung, 2 x | h | iCG81-Instrument                      |
| c | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne  | i | Satel-Funkgerät CCD16                 |
| d | CA16, Antennenkabel, 10 m                    | j | Quick-Release-Maschinenhalterung CMB6 |
| e | CA26, Modemantenne                           | k | Maschinencomputer                     |
| f | Anschlussbox/Stromversorgung der Maschine    | l | CAN-Kabel                             |
|   |  | m | MTC1401, Transportbehälter            |

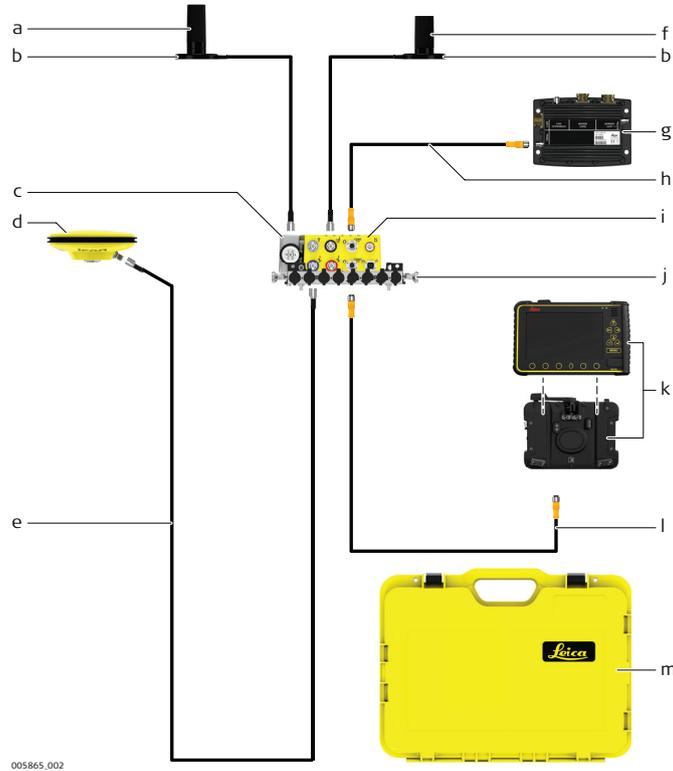


Alle Installationen müssen von einem Installations-Spezialisten durchgeführt werden. Für weitere Informationen bitte an die örtliche Leica-Verkaufsgesellschaft oder den Händler wenden.

## 4.2

## Einzel GNSS Aufstellung, mit externem Funk

### Einzel-GNSS-Aufstellung, mit externem Funkmodem



- |   |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
| a | CA12, Funkantenne                            | h | CAN-Kabel                             |
| b | CA22, magnetische Funkantennenhalterung, 2 x | i | iCG81-Instrument                      |
| c | Externes Funkmodem                           | j | Quick-Release-Maschinenhalterung CMB6 |
| d | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne  | k | Maschinencomputer                     |
| e | CA16, Antennenkabel, 10 m                    | l | CAN-Kabel                             |
| f | CA26, Modemantenne                           | m | MTC1401, Transportbehälter            |
| g | Anschlussbox/Stromversorgung der Maschine    |   |                                       |

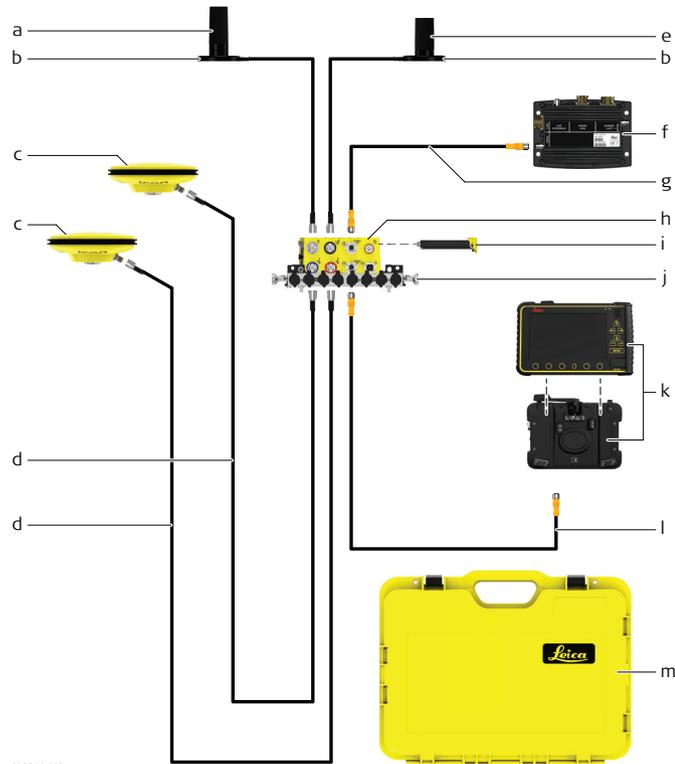


Alle Installationen müssen von einem Installations-Spezialisten durchgeführt werden. Für weitere Informationen bitte an die örtliche Leica-Verkaufsgesellschaft oder den Händler wenden.

## 4.3

## Duale GNSS Aufstellung, mit internem Funk

### Duale GNSS-Aufstellung, mit internem Modem

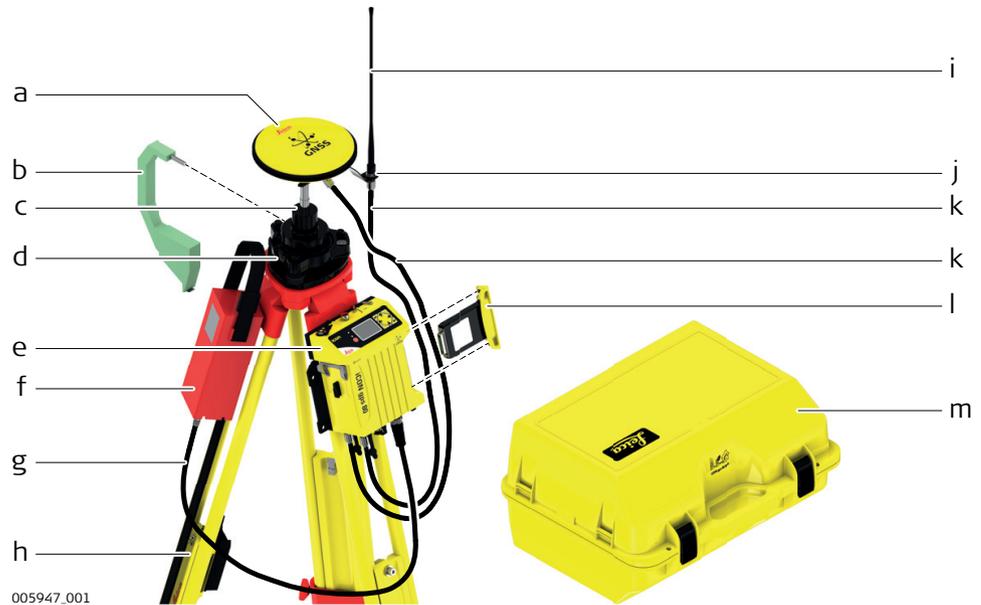


- |   |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
| a | CA12, Funkantenne                                | g | CAN-Kabel                             |
| b | CA22, magnetische Funkantennenhalterung, 2 x     | h | iCG82-Instrument                      |
| c | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne, 2 x | i | Satel-Funkgerät CCD16                 |
| d | CA16, Antennenkabel, 10 m, 2 x                   | j | Quick-Release-Maschinenhalterung CMB6 |
| e | CA26, Modemantenne                               | k | Maschinencomputer                     |
| f | Anschlussbox/Stromversorgung der Maschine        | l | CAN-Kabel                             |
|   |  | m | MTC1401, Transportbehälter            |



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

### Lokale Basisstation Aufstellung, auf Stativ



- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| a | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne               | h | Holzstativ GST05   |
| b | GSZ4-1-Höhenmessbügel                                     | i | Gainflex-Funkantenne                                     |
| c | Träger GRT246   | j | GAD33-Arm, 15 cm lang, zum Anstecken an die GNSS-Antenne |
| d | CTB102, Dreifuß mit optischem Lot                         | k | Antennenkabel, 2,8 m, 2 x                                |
| e | iCG81-Instrument  | l | Satel-Funkgerät CCD16                                    |
| f | Externe Batterie GEB371                                   | m | CCTC3, Transportbehälter                                 |
| g | MSC1259-Kabel vom Instrument zur externen Batterie, 1,8 m |   |  |

### Schritt für Schritt: Aufstellung einer lokalen Basisstation auf Stativ

- ☞ Sicherstellen, dass das Satel-Funkgerät CCD16 richtig installiert und konfiguriert ist.

#### 1. Aufstellen der Ausrüstung

- Stativ aufstellen, den CTB102-Dreifuß auf dem Stativ befestigen und horizontieren.
- Überprüfen, ob der Dreifuß korrekt über dem Bodenpunkt zentriert ist.
- Den GRT246-Träger auf dem Dreifuß befestigen und einrasten lassen.
- Die CGA100 GNSS-Antenne auf den Träger schrauben.
- Den GAD33-Arm an der Basis der CGA100 GNSS-Antenne befestigen.
- Die Gainflex-Funkantenne auf den GAD33-Arm schrauben.

- ☞ Mit dem GAD32-Teleskopstab kann die Antennenhöhe verlängert werden. Das verbessert die Funksignale und somit den Empfang von Verbesserungen von der Basisstation oder von NTRIP.

- Zentrierung und Horizontierung des Dreifußes erneut überprüfen.
- Das iCG81-Instrument an ein Stativbein hängen.
- Die externe Batterie GEB371 an ein Stativbein hängen.
- Die GNSS-Antenne mit dem Antennenkabel an Port ANT1 des iCG81 anschließen.
- Mit dem zweiten Antennenkabel den GAD33-Arm mit dem RADIO-Port am iCG81 verbinden.
- Mit dem MSC1259-Kabel die externe Batterie mit dem P1-Port am iCG81 verbinden.
- Das Instrument einschalten.



GSZ4-1-Höhenmessbügel wird später zur Messung der Antennenhöhe benötigt.

## 2. Durchführen einer Basisstationaufstellung am iCG81.

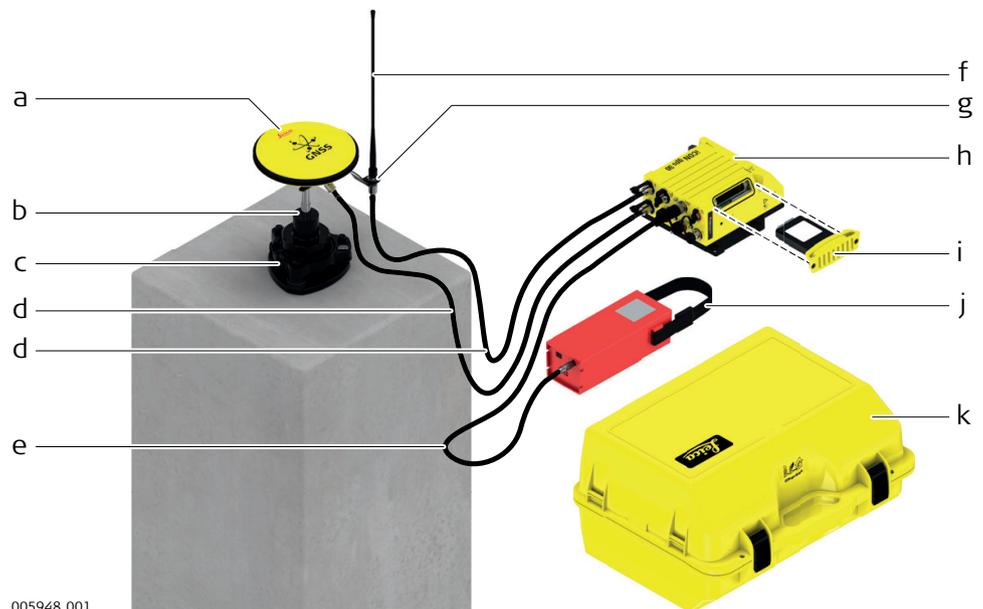


Weitere Informationen finden Sie unter [6.1 Basis einrichten](#).

## 4.5

### Lokale Basisstation Aufstellung, auf Pfeiler

#### Aufstellung einer lokalen Basisstation auf Pfeiler



005948.001

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| a | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne               | f | Gainflex-Funkantenne                                     |
| b | Träger GRT246   | g | GAD33-Arm, 15 cm lang, zum Anstecken an die GNSS-Antenne |
| c | CTB102, Dreifuß mit optischem Lot                         | h | iCG81-Instrument   |
| d | Antennenkabel, 2,8 m, 2 x                                 | i | Satel-Funkgerät CCD16                                    |
| e | MSC1259-Kabel vom Instrument zur externen Batterie, 1,8 m | j | Externe Batterie GEB371                                  |
|   |   | k | CCTC3, Transportbehälter                                 |

#### Schritt für Schritt: Aufstellung einer lokalen Basisstation auf Pfeiler



Sicherstellen, dass das Satel-Funkgerät CCD16 richtig installiert und konfiguriert ist.



Der Pfeiler muss zum Befestigen des CTB102-Dreifuß vorbereitet sein.

1. **Aufstellen der Ausrüstung**

- Den CTB102-Dreifuß auf dem Pfeiler befestigen und horizontalisieren.
- Den GRT246-Träger auf dem Dreifuß befestigen und einrasten lassen.
- Die CGA100 GNSS-Antenne auf den Träger schrauben.
- Das iCG81-Instrument auf den Pfeiler oder an einen anderen geeigneten Platz setzen.
- Die externe Batterie GEB371 auf den Pfeiler oder an einen anderen geeigneten Platz legen.
- Den GAD33-Arm an der Basis der CGA100 GNSS-Antenne befestigen.
- Die Gainflex-Funkantenne auf den GAD33-Arm schrauben.
- Die GNSS-Antenne mit dem Antennenkabel an Port ANT1 des iCG81 anschließen.
- Mit dem zweiten Antennenkabel den GAD33-Arm mit dem RADIO-Port am iCG81 verbinden.
- Mit dem MSC1259-Kabel die externe Batterie mit dem P1-Port am iCG81 verbinden.
- Das Instrument einschalten.

---

2. **Durchführen einer Basisstationaufstellung am iCG81.**

---



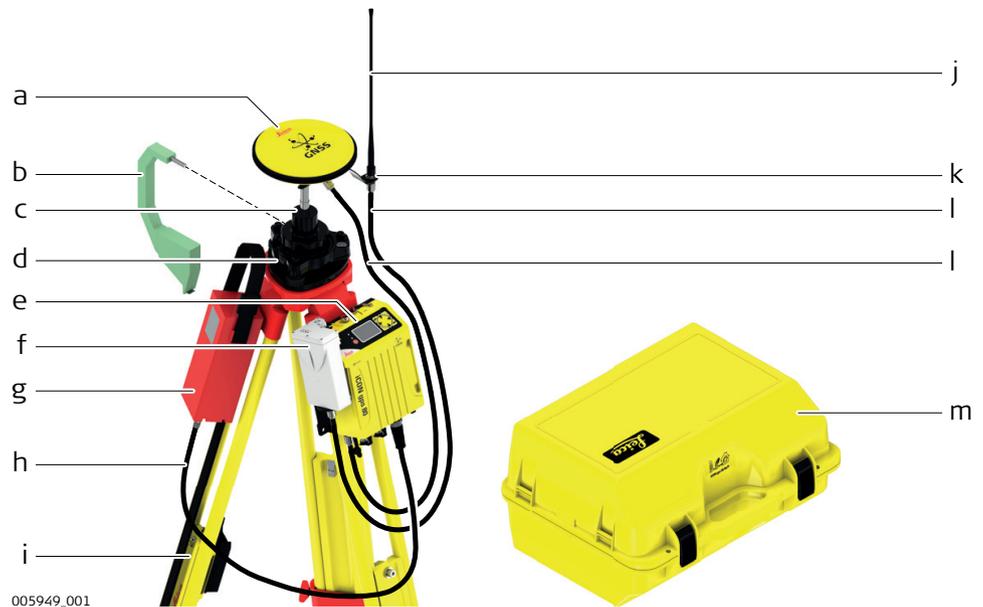
Weitere Informationen finden Sie unter [6.1 Basis einrichten](#).

---

## 4.6

## Lokale Basisstation Aufstellung, mit externem Funk

Aufstellung einer lokalen Basisstation mit externem Funkmodem



- a CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne
- b GSZ4-1-Höhenmessbügel
- c Träger GRT246
- d CTB102, Dreifuß mit optischem Lot
- e iCG81-Instrument
- f Funkmodem GFU-Gerät
- g Externe Batterie GEB371
- h MSC1259-Kabel vom Instrument zur externen Batterie, 1,8 m
- i Holzstativ GST05
- j Gainflex-Funkantenne
- k GAD33-Arm, 15 cm lang, zum Anstecken an die GNSS-Antenne
- l Antennenkabel, 2,8 m, 2 x
- m CCTC3, Transportbehälter

Schritt für Schritt:  
Aufstellung einer lokalen Basisstation mit externem Funkmodem



Überprüfen, ob das externe Funkmodem GFU richtig installiert und konfiguriert ist.

## 1. **Aufstellen der Ausrüstung**

- Stativ aufstellen, den CTB102-Dreifuß auf dem Stativ befestigen und horizontieren.
- Überprüfen, ob der Dreifuß korrekt über dem Bodenpunkt zentriert ist.
- Den GRT246-Träger auf dem Dreifuß befestigen und einrasten lassen.
- Die CGA100 GNSS-Antenne auf den Träger schrauben.
- Den GAD33-Arm an der Basis der CGA100 GNSS-Antenne befestigen.
- Die Gainflex-Funkantenne auf den GAD33-Arm schrauben.
- Zentrierung und Horizontierung des Dreifußes erneut überprüfen.
- Das iCG81-Instrument an ein Stativbein hängen.
- Die externe Batterie GEB371 an ein Stativbein hängen.
- Externes Funkmodem GFU mit dem P2-Port des iCG81-Instruments verbinden.
- Die GNSS-Antenne mit dem Antennenkabel an Port ANT1 des iCG81 anschließen.
- Mit dem zweiten Antennenkabel den GAD33-Arm mit dem GFU-Gerät verbinden.
- Mit dem MSC1259-Kabel die externe Batterie mit dem P1-Port am iCG81 verbinden.
- Das Instrument einschalten.



---

GSZ4-1-Höhenmessbügel wird später zur Messung der Antennenhöhe benötigt.

---

## 2. **Durchführen einer Basisstationaufstellung am iCG81.**



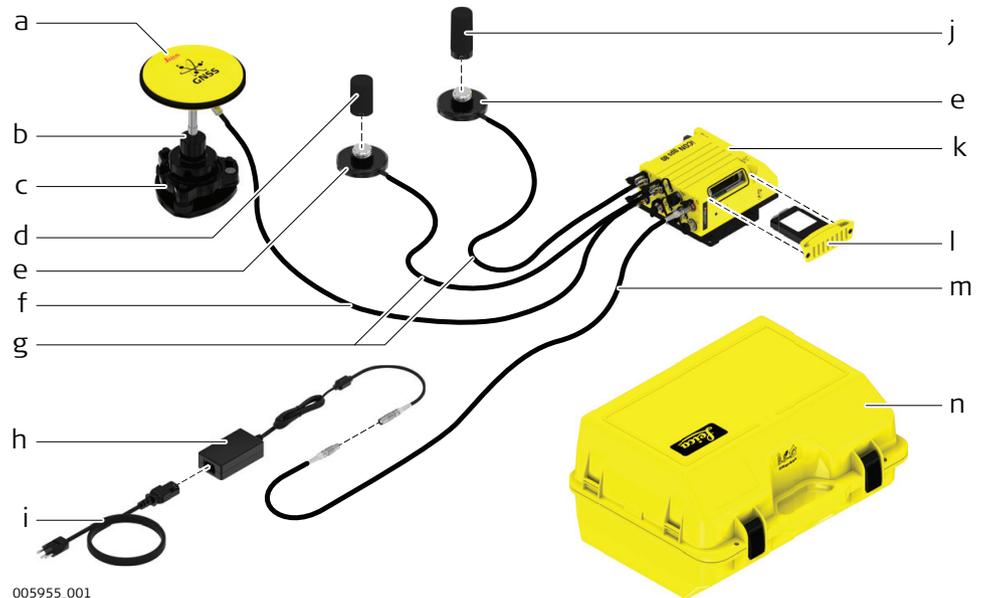
Weitere Informationen finden Sie unter [6.1 Basis einrichten](#).

---

## 4.7

## Lokale Basisstation Aufstellung, permanent

### Aufstellung einer lokalen Basisstation, permanent



005955\_001

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| a | CGA100, robuste Multi-Frequenz-GNSS-Antenne  | h | Stromversorgungseinheit GEV208              |
| b | Träger GRT246                                | i | AC-Stromversorgung, länderspezifisch        |
| c | CTB102, Dreifuß mit optischem Lot            | j | CA12, Funkantenne                           |
| d | CA26, Modemantenne                           | k | iCG81-Instrument                            |
| e | CA22, magnetische Funkantennenhalterung, 2 x | l | Satel-Funkgerät CCD16                       |
| f | CA16, Antennenkabel, 10 m                    | m | GEV219-Kabel, Lemo 8-polig auf Lemo 5-polig |
| g | Antennenkabel, 2 x                           | n | CCTC3, Transportbehälter                    |

### Schritt für Schritt: Aufstellung einer lokalen Basisstation, permanent



Sicherstellen, dass das Satel-Funkgerät CCD16 richtig installiert und konfiguriert ist.



Platz/Büro/Container muss zur Anbringung des CTB102-Dreifußes vorbereitet sein. Dabei muss eine unbehinderte Sicht der GNSS-Antenne zum Himmel gewährleistet sein.

#### 1. Aufstellen der Ausrüstung

- Den CTB102-Dreifuß am Platz/Büro/Container befestigen und horizontieren.
- Den GRT246-Träger auf dem Dreifuß befestigen und einrasten lassen.
- Die CGA100 GNSS-Antenne auf den Träger schrauben.
- Die magnetische Funkantennenhalterung CA22 mit der CA12-Funkantenne am Platz/Büro/Container anbringen.
- Die zweite magnetische Funkantennenhalterung CA22 mit der CA26-Modemantenne am Platz/Büro/Container anbringen.



Je höher die Antennen angebracht sind, desto besser ist die Übertragungreichweite.

- Das iCG81-Instrument an einer geeigneten Stelle anbringen.
- Mit dem Antennenkabel die CA12-Funkantenne mit dem RADIO-Port am iCG81-Instrument verbinden.
- Mit dem zweiten Antennenkabel die CA26-Modemantenne mit dem Port P2 am iCG81-Instrument verbinden.
- Die GNSS-Antenne mit dem CA16-Antennenkabel an Port ANT1 des iCG81-Instruments anschließen.
- Mit dem GEV219-Stromkabel die Stromversorgungseinheit an Port P1 des iCG81-Instruments anschließen.
- Das AC-Netzkabel mit der Stromversorgungseinheit GEV208 verbinden und dann den Stecker in eine Steckdose stecken.
- Das Instrument einschalten.

---

## 2. **Durchführen einer Basisstationaufstellung am iCG81.**

---



Weitere Informationen finden Sie unter [6.1 Basis einrichten](#).

---

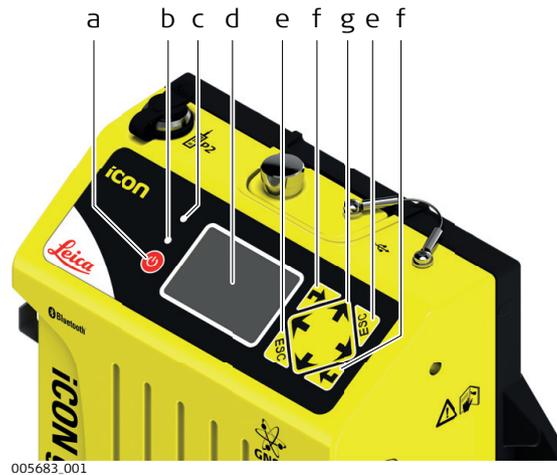
# 5

## iCON gps 80 Benutzeroberfläche

### 5.1

### Beschreibung der Benutzeroberfläche

#### Überblick über die Benutzeroberfläche



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

#### Bedienelemente der Benutzeroberfläche

Das Instrument kann über die Benutzeroberfläche gesteuert werden.

Element		Funktion
Navigati-onstasten		4-Wege-Navigation in den Menüs über Nach-links-, Nach-rechts-, Nach-oben- und Nach-unten-Taste
Enter-Taste		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivieren der Eingabe.</li> <li>• Übernehmen 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		Zum Ein- und Ausschalten: Drei Sekunden lang gedrückt halten.
Display		Anzeige von Statusinformationen und Softwarefunktionen.
Sensor für Umgebungslicht		<p>Stromsparender Umgebungslichtsensor.</p> <p>Bei der Einstellung <b>Backlight</b> auf <b>Auto</b> wird die Hintergrundbeleuchtungsintensität automatisch auf Grund der Umgebungslichtsensormessung eingestellt.</p>
Strom-LED	aus	Das Instrument ist ausgeschaltet.
	dauerhaft grün	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normaler Betriebsmodus.</li> <li>• Position erfasst.</li> </ul>
	dauerhaft rot	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Einschalten des Instruments.</li> <li>• Für verschiedene Fehlermeldungen. Aktuelle Statusinformationen werden auf dem Display angezeigt.</li> </ul>

- ☞ Mit den ↑- und ↓-Navigationstasten die Menüsymbole wählen und damit in den Untermenüs navigieren.
- ☞ Die ↵-Taste verwenden, um ein Untermenü zu öffnen und Einstellungen zu bestätigen.
- ☞ Die ↵-Taste verwenden, um Einstellungen zu verwerfen, Anwendungen abzubrechen und zurück zum Hauptmenü zu gelangen.

## Bildschirm Orientierung

Um bei verschiedenen Montagepositionen den Bildschirm immer richtig betrachten zu können, kann am iCON gps 80 der Bildschirm um 180° gedreht werden.

1. Mit **Settings** > **System Configuration** > **Screen Settings** öffnen Sie den Assistenten.
2. Wählen Sie die gewünschte **Flip Screen** Einstellung:  
**No:** für die standard Darstellung.  
**Yes:** um die Bildschirm-Orientierung um 180° zu rotieren.
3. Drücken Sie ↵ zur Bestätigung der Einstellung. Die Bildschirm-Orientierung wird sofort geändert.

## 5.2

### Hauptmenü

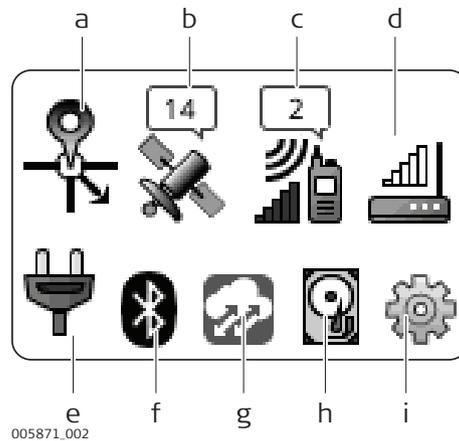
#### Beschreibung

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 Stromversorgungssymbol
- f Bluetooth-Symbol
- g Leica ConX/Portübersichtssymbol
- 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.



Symbol	Beschreibung
	<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• xRTK-Position berechnet.</li> <li>• Fehler <math>&lt; 0,05</math> bis <math>0,10</math> m.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochgenaue Position berechnet.</li> <li>• Fehler <math>\leq 0,05</math> m.</li> </ul>
	Navigierte Position mit hochgenauer Richtung erreicht.
	Float Position mit hochgenauer Richtung erreicht.
	xRTK-Position mit hochgenauer Richtung erreicht.
	Hochgenaue Position mit hochgenauer Richtung erreicht.
	Es ist keine GNSS-Antenne mit dem Instrument verbunden.
	<b>iCON gps 80</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.
	

Symbol	Beschreibung
	Bluetooth EIN. 
	Bluetooth-Verbindung aktiv. 
Symbol	Beschreibung
Stromversorgung	Externe Stromversorgung wird verwendet. 
	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 80-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 Summary:</b> Anzeige des aktuellen Status der NMEA-Ausgabe und Remote (MPI), CAN und PPS. <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

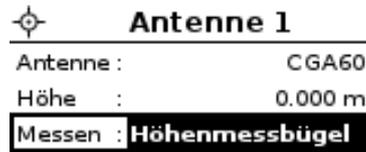
#### Einstellungen ändern und Werte editieren

##### Einstellungen ändern

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

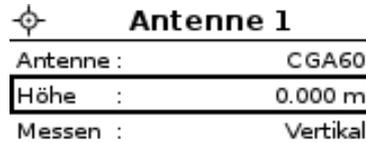
○○○○○○

- Öffnen Sie das gewünschte Untermenü, wie vorher beschrieben, z.B. **Antenna 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. **Measure**.

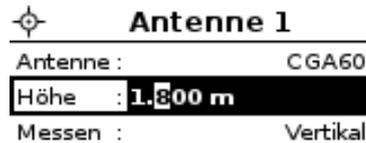


- Drücken Sie , um eine Liste der verfügbaren Optionen anzuzeigen.
- Verwenden Sie die Navigationstasten  und , um durch die Liste der Optionen zu blättern.
- Drücken Sie  zur Bestätigung der Auswahl oder
- Drücken Sie , um die Änderungen zu verwerfen und um den Vorgang abzubrechen.

## Auswählen und Editieren von Werten.



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



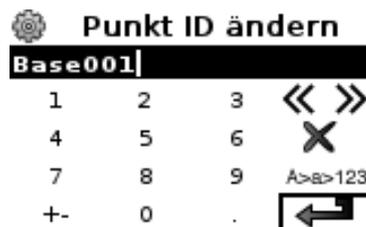
- Drücken Sie , um das Eingabefeld aufzurufen.
- Mit den Navigationstasten  und  ändern Sie den Wert einer Ziffer.
- Mit den Navigationstasten  und  wechseln Sie zur nächsten Ziffer.
- Drücken Sie , um die Einstellung zu bestätigen.
- Drücken Sie , um die Änderungen zu verwerfen und um den Vorgang abzubrechen.

## Eingabe von Ziffern und Text

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

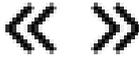


Die virtuelle Tastatur funktioniert ähnlich wie bei Mobiltelefonen. Drücken Sie  wiederholt, um zwischen den verschiedenen Zeichen zu wechseln.



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

- Drücken Sie  zum 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.

### 5.3.3

### Verfügbare Untermenüs

#### Positions Menü

Informiert über:

- **Position Quality:**
  - **Position Quality**
  - **Height Quality**
  - **GDOP:** Geometric Dilution Of Precision. Je kleiner die Nummer, desto höher ist die mögliche Präzision.
  - **Solution: Navigated, Float, Fixed (XRTK) oder Fixed**
- **Position Antenne:**
  - Das verwendete Koordinatensystem: **WGS84, Via Network** oder eine hochgeladene Koordinatendatei.
  - Lagekoordinaten (Position)
  - Höhe
- **Heading:**
  - **Heading** ist der Vektor von GNSS Antenne 1 zu GNSS Antenne 2, aus der Vogelperspektive, in Grad, im Uhrzeigersinn von Norden. Siehe [3.9 Duales GNSS Position und Richtung \(Heading\)](#) für weitere Informationen.
  - **Slope Distance**
  - **Tilt**
  - **Solution**
- **Antenna 1 (und 2):**
  - Die aktive GNSS Antenne
  - Höhe der aktiven Antenne.
  - Messmodus der Antennenhöhe: **Vertical, Sloped to Mark** oder **Height Hook**
- **RTK Mode:**
  - Der aktive **RTK Mode**
  - BasePilot: verwendet oder nicht verwendet
- Aktuelles **Date & Time**

Konfigurierbare Werte (mit externer Antenne):

- Antennentyp (1 und 2)
- Antennenhöhe (1)
- Messmodus der Antennenhöhe (1)



Informationen zu **Antenne 2** und **Heading** sind nur gültig für das iCG82 Instrument mit installierter **Dual Positionen und Heading** Lizenz, wenn beide GNSS Antennen angeschlossen sind und klare Sicht zum Himmel haben.

## Satelliten Menü

Informiert über:

- **Satelliten Antenne1** (und **2**):
  - 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).
  - **Cut-Off Angle**: Satelliten unter diesem Winkel werden bei der Berechnungen ausgelassen.
- **Reference Satellites**:
  - Die Anzahl Referenzsatelliten, nur im Rover Modus:

Konfigurierbarer Wert:

- **Cut-Off Angle**, für iCG82, für beide Antennen.
- 

## 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:

- Den verwendeten Port für die externe Stromversorgung
- Eingangsspannung

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 **Share screen**, die es einem Remote Benutzer erlaubt, den Instrumenten Bildschirm zu sehen.
- Die verschiedenen Ports und deren Verwendung/Status

Konfigurierbare Werte:

- **Share screen** aktivieren/deaktivieren

## Menü Speicherung

Informiert über:

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

Konfigurierbare Werte:

- Nein

## Menü Einstellungen

Enthält folgende Untermenüs:

- **Tools**
- **System Information**
- **System Configuration**
- **Service**
- **Copyrights**

## Menü „Einstellungen“: Tools

Funktionen	Beschreibung
<b>Base Setup</b>	Basisstationsaufstellung ausführen. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">6.1 Basis einrichten</a> .
<b>Rover Setup</b>	Roveraufstellung ausführen. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">6.2 Rover Aufstellung</a> .
<b>NMEA Output</b>	Einstellungen für NMEA-Ausgabe anpassen. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">6.3 ORP und NMEA Ausgabe</a> .  Um den Assistenten für das NMEA-Ausgabeformat zu starten, muss der entsprechende Lizenzcode aktiviert sein.

Funktionen	Beschreibung
<b>Raw Data 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 Sync Download</b>: Herunterladen von Daten von der Leica ConX-Webseite.</li> <li>• <b>iCON Sync 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 Setup</b>.</li> </ul> <p> Siehe <a href="#">6.5 Leica ConX</a> für weitere Informationen zu den verschiedenen Funktionen.</p>
<b>Import / Export / Delete</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>Base point list, Welcome screen, Support logs</b> und <b>Coordinate systems</b>.</li> </ul>
<b>Licenses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ansicht aktiver Lizenzen</b>.</li> <li>• <b>Upload license file</b> vom angeschlossenen USB-Stick.</li> <li>• <b>Enter license key</b>.</li> <li>• <b>Delete all licenses</b> am Instrument.</li> </ul>

**Menü „Einstellungen“:  
System Information**

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

**Menü „Einstellungen“:  
System Configuration**

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.

Funktionen	Beschreibung
<b>GNSS Settings</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GNSS-Empfangseinstellungen 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 bis 10 cm, 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>• Einstellen der Richtungskorrektur.</li> <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 Konfigurationen in den Einstellungen für Satellitenempfang werden nicht geändert.</p> <p> Die SmartLink Fill-Funktionalität ist lizenziert.</p>
<b>Coordinate systems</b>	Konfigurieren des verwendeten Koordinatensystems. Es besteht die Wahl zwischen <b>WGS84</b> , <b>Via Network</b> oder einer hochgeladenen Koordinatendatei.
<b>PPS Output</b>	Einrichten der PPS-Ausgabeparameter: <b>Rate</b> und <b>Polarity</b> . Weitere Informationen siehe unten.
<b>Reset Options</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 80-Instrument aktuelle Almanach-Daten gespeichert hat, kann es schneller Satellitensignale empfangen und die Anfangsposition bestimmen.</p>
<b>Choose Language</b>	Ändern der Systemsprache.

Funktionen	Beschreibung
<b>Screen Settings</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellen der Anzeigeoptionen für <b>Backlight</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>Full</b>: Hintergrundbeleuchtung ist auf maximale Helligkeit eingestellt.</li> <li>- <b>Off</b>: Hintergrundbeleuchtung ist ausgeschaltet.</li> </ul> </li> <li>• Einstellen der Anzeigeoptionen für <b>Power Saver</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Off</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> <li>• <b>Drehen des Bildschirms</b>: Aktivieren/Deaktivieren der 180°-Drehung von Bildschirmhalten.</li> </ul>
<b>Startup &amp; Shutdown</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Start on Pulse to Port</b> auf <b>On</b> eingestellt: Das Instrument startet automatisch, wenn es über Anschluss <b>P1</b> ein Impulssignal empfängt.</li> <li>• <b>Start on Power to Port</b> auf <b>On</b> eingestellt: Das Instrument startet automatisch, wenn über Anschluss <b>P1</b>, <b>CAN1</b> oder <b>CAN2</b> Strom anliegt.</li> </ul>
<b>Date &amp; Time</b>	Festlegen von <b>Time Zone</b> und Sommerzeit.
<b>Units &amp; Formats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl der Einheit für <b>Distance</b>.</li> <li>• Festlegen der Formate für <b>Date</b> und <b>Time</b>.</li> </ul>
<b>Upload ME Firmware</b>	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.
<b>Network Settings</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl des Internetgeräts: <b>Modem</b> oder <b>Ethernet</b>.</li> <li>• Festlegen von <b>Modem Settings</b>.</li> <li>• Festlegen von <b>Ethernet Settings</b>.</li> </ul>

Funktionen	Beschreibung
<b>Remote Config</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>Serial</b>. Wenn die Einstellungen bereits vorgenommen wurden, wird die Schnittstelle hier, je nach Bedarf, ein- bzw. ausgeschaltet oder ausgewählt.</li> </ul>
<b>CAN Settings</b>	<p>Einstellen der CAN-Bus-Rate. Optionen sind 125 kBit/s oder 250 kBit/s. Die Vorgabe ist 250 kBit/s.</p>
<b>User Defined Antennas</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>H<sub>z</sub> offset</b> und <b>V<sub>rt</sub> offset</b> sowie die Phasenzentrum-Offsetwerte <b>L1 ph.off.</b> und <b>L2 ph.off.</b> eingeben.</li> <li>• <b>IGS name</b> und eine <b>Serial nr.</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>Serial nr.</b> müssen ausgefüllt werden. Deswegen sollte eine Liste mit den Werten für benutzerdefinierte Antennen zur Hand sein.</p> <p> Mit <b>Copy add. corr.</b> kann eine Additions-konstante 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>Usage Report</b> aktiviert/deaktiviert.</li> <li>• Ausführliche Informationen über diese Funktion stehen unter <b>About iCON Analytics</b>. Weitere Informationen siehe unten.</li> </ul>

### PPS-Ausgabeformat – Beschreibung

- PPS steht für **P**ulse **P**er **S**econd (Impuls pro Sekunde). Wenn konfiguriert, gibt das iCON gps 80 nach einer angegebenen Intervallzeit einen Impuls ab. Dies kann z. B. zum Aktivieren eines anderen Geräts verwendet werden.
- Der PPS-Ausgang kann mit dem Daten/Strom-Port P1 am iCON gps 80 verwendet werden.
- Die Quelle der PPS-Ausgabe ist ein Signal von 0 V bis +5.0 V bezogen auf Vin negativ.

### PPS-Ausgabeformat – Konfigurierbare Parameter

- **Rate:** Festlegen des Intervalls, mit dem Impulse gesendet werden.
- **Polarity:** Festlegen, ob die Impulse an der negativen oder der positiven Spannungsflanke ausgegeben werden.

### 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 **Auto Send** für Diagnose- und Nutzungsdaten bei der entsprechenden Aufforderung zu aktivieren. Sie können die Überwachung der Nutzung selbstverständlich jederzeit wieder deaktivieren. Hierzu öffnen Sie **System Configuration**, dann **iCON Analytics** und wählen **Don't send**.

#### Menü „Einstellungen“: Service

Funktionen	Beschreibung
<b>Service</b>	Passwortgeschütztes Menü für Service- und Supportmitarbeiter.

#### Menü „Einstellungen“: Copyrights

Funktionen	Beschreibung
<b>Copyrights</b>	Einschließlich Open-Source-Softwarelizenzinformationen.

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

- **Settings > Copyrights** 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>.



Wenn das iCON gps 80 im Leica Maschinensteuerungs CAN bus als Teil einer umfassenden 3D Leica Maschinensteuerungslösung installiert ist, sind manchen Funktionen am iCON gps 80 eingeschränkt, um die Leistung zu optimieren und um unterschiedliche Einstellungen am GNSS Instrument und dem 3D Panel zu vermeiden.

#### An iCON 3D angeschlossen aber nicht im RUN Modus

Wenn iCON gps 80:

- über ein CAN Kabel an einem 3D Panel angeschlossen ist,
- das 3D Panel **nicht** im **RUN** Modus ist
- und auf dem CAN bus Datenverkehr detektiert wird,

wechselt das iCON gps 80 in den **Machine Control** Modus und zeigt folgende Information an:

**MC mode is active! Not all settings are available in this mode.**



Mit **OK** bestätigen Sie die Meldung und kehren zum letzten aktiven Menü zurück.

Folgende Einschränkungen werden ausgeführt:

- Alle iCON gps 80 Menüs sind wählbar, außer dem **Tools** Menü.
- Es können an der aktuellen Konfiguration keine Änderungen vorgenommen werden.
- **Upload Firmware, Reset almanac** und "Benutzeroberfläche" Einstellungen, wie **Choose Language** und **Flip Screen** sind voll verfügbar.

Folgende Maschinensteuerungs Standardeinstellungen werden angebracht:

- Satelliten Elevationswinkel: Automatisch
- Positionsangabe: 20 Hz
- Antennenhöhe 0 m
- Heading Offset (Abweichung): 0°
- Start bei Puls am Port: EIN

#### An iCON 3D angeschlossen und im RUN Modus

Wenn iCON gps 80:

- über ein CAN Kabel an einem 3D Panel angeschlossen ist,
- das 3D Panel im **RUN** Modus ist
- und auf dem CAN bus Datenverkehr detektiert wird,

wechselt das iCON gps 80 in den **Machine Control Run** Modus und zeigt folgende Information an:

**MC run mode is active! Only status information is available in this mode.**



Mit **OK** bestätigen Sie die Meldung und kehren zum letzten aktiven Menü zurück.

Folgende Einschränkungen werden ausgeführt:

- Das iCON gps 80 Display kann nur für Statusinformationen verwendet werden.
- Es können an der aktuellen Konfiguration keine Änderungen vorgenommen werden.

Folgende Maschinensteuerungs Standardeinstellungen werden angebracht:

- Satelliten Elevationswinkel: Automatisch
- Positionsangabe: 20 Hz
- Antennenhöhe 0 m
- Heading Offset (Abweichung): 0°
- Start bei Puls am Port: EIN



Wenn das iCON gps 80 im Modus **Machine Control Run** ist, werden alle nicht-essentiellen Funktionen, einschließlich RINEX-Logging, deaktiviert, um die Leistung zu optimieren.

---

## 6 Software Tools

---

### 6.1 Basis einrichten

---

#### 6.1.1 Basis einrichten - Beschreibung

---

##### iCON gps 80 als Basisstation aufstellen

iCON gps 80 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 des iCON gps 80 als Basisstation.

- **Manuelle Basisaufstellung**
    - Wenn bisher keine Basisstations Aufstellung am iCON gps 80 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 80 hat ein Tool zur automatische Basisaufstellung, den BasePilot.
    - BasePilot wird automatisch gestartet, wenn das iCON gps 80 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 / Delete** 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:

**There are no existing Base Points nearby!**

Wenn diese Meldung erscheint:

- bestätigen Sie die Meldung durch Drücken  von **Continue**.
  - Richten Sie die Basisstation mit der Funktion **Edit** oder **Smart Get here** ein.
-

## Base Setup

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

- **Smart Get here:**  
Das Instrument bestimmt die Position und **verwendet die aktuelle Position als neuen Basispunkt.**
- **Edit:**  
Die Koordinaten werden manuell eingegeben, um einen **neuen Basispunkt zu generieren.**
- **Find nearest:**  
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:  
Smart Get here

Die Funktion **Smart Get here** legt die aktuellen Instrumentenkoordinaten fest und verwendet diese Position als Basispunkt.

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 **Settings > Tools > Base Setup**.
3. Im Dialogfeld **Position Modify** wählen und dann drücken.
4. **Smart Get here** wählen und zum Bestätigen drücken.
5. Im Dialogfeld **Antenna** die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne sowie den **Measure**-Modus der Antennenhöhe wählen. **Continue** wählen und zum Bestätigen drücken. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.8 Antennenhöhen](#).
6. Im Dialogfeld **Measure Setup** die gewünschte **Meas. Time** festlegen und zum Bestätigen drücken.
7.
  - Falls nötig, **Corr. Source** wählen und zum Bestätigen drücken. Fortfahren mit Schritt [12](#).
  - Wenn bereit, die aktuelle Position zu bestimmen, **Measure** 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, **Remeasure** wählen und zum Bestätigen drücken.
  - Nach erfolgreicher Messung **OK** wählen und zum Bestätigen drücken.

9. Ist im Instrument bereits ein Punkt innerhalb eines 40 m Radius vom Messpunkt gespeichert, erscheint folgende Meldung:
- **Overwrite** wählen, um die neu gemessene Position zu verwenden oder
  - **Use existing** wählen, um den bekannten Punkt zu verwenden.
    - Wurde der bekannte Punkt ausgewählt, wird eine zweite Meldung angezeigt, wo zwischen **Saved setup** (verwendet gespeicherte Basispunktaufstellung, einschließlich Antenne und Kommunikationseinstellungen) und **Current** (verwendet aktuell geladene Konfiguration) gewählt werden kann.
- Wird in einem 40 m Radius vom Messpunkt kein Punkt gefunden, kehrt das Instrument zum Dialogfeld **Position** zurück.
- 
10. Im Dialogfeld **Position Modify** und **Edit** wählen und zum Bestätigen  drücken, falls das Bearbeiten von Punktnummer und/oder die Koordinaten gewünscht ist. Andernfalls **Continue** wählen und zum Bestätigen  drücken.
- 
11. Im Dialogfeld **Edit Position**:
- **Pt. ID** wählen und zum Bestätigen  drücken.
  - Eine Punktnummer eingeben und zum Bestätigen  drücken.
  - Falls nötig, können Positions- und Höhenwerte geändert werden.
  - Abschließend **Continue** 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 **Communication** aufrufen, um einen Rover einzurichten. Wählen Sie zwischen internem Funkmodem, externem Funkmodem und Netzwerk.
- Zur Konfiguration der Einstellungen für **Internal Radio** mit Schritt 13 fortfahren. [13](#).
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **External Radio P2** mit Schritt 14 fortfahren. [14](#).
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Network** mit Schritt 15 fortfahren. [15](#).
  - Andernfalls fortfahren mit Schritt 44. [44](#).
-

13. Für **Internal Radio On, Off** oder **Edit** wählen und zum Bestätigen  drücken.

Wenn **Edit** gewählt wurde:

- Im Dialogfeld **Internal Radio (1)** wird **Model** angezeigt.
- Im Dialogfeld **Internal Radio (2) Channel, Frequency** und **Bandwidth** wählen. **Protocol** und **FEC** werden unter **Advanced Settings** festgelegt. **Protocol** und **FEC** sind nur für das interne Satel-Funkmodem TA13 verfügbar. Für das Intuicom 900SLR kann nur **Channel** gewählt werden.

 Für ein internes Satellite-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Firmwareversion 06.17.3.61 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 Settings Corr.Format** wählen:
    - **Leica**: Das Leica-eigene Echtzeit-GPS-Datenformat mit Unterstützung von GPS L1/L2 und GLONASS L1/L2.
    - **Leica 4G**: 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.
    - **RTCM 3.1, RTCM 3.2 MSM3, RTCM 3.2 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 Settings** das Zeitintervall und die Verwendung für **Time Slicing** definieren.
  - Abschließend die Einstellungen im Dialogfeld **Save Settings** bestätigen.
-

14. Für **External Radio P2 On, Off** oder **Edit** wählen und zum Bestätigen  drücken.  
Wenn **Edit** gewählt wurde:
- Im Dialogfeld **External Radio (1) Model** wählen:
    - Für die generische Funkeinstellung (**Generic RS232**), bei der kein Gerät automatisch erkannt wird, **Baud rate, Parity** und **Flow contr.** wählen.
    - Für externe Funkgeräte, die automatisch erkannt werden, wird auch **Model** automatisch gewählt. Im Dialogfeld **External Radio (2) Channel** wählen. **Protocol** und **FEC** werden unter **Advanced Settings** festgelegt.
    - Für externe Funkgeräte, die nicht automatisch erkannt werden, das **Model** im Dialogfeld **External Radio (1)** und im Dialogfeld **External Radio (2) Channel** und **Protocol** wählen.
-  Verfügbar sind **Protocol** und **FEC**. Beim externen GFU30-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Firmwareversion 06.17.3.61 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 Settings** das **Corr.Format** aus **Leica, Leica 4G, CMR, RTCM 3.1, RTCM 3.2 MSM3, RTCM 3.2 MSM5** wählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen.
  - Im Dialogfeld **RTK Settings** das Zeitintervall und die Verwendung für **Time Slicing** definieren.
  - Abschließend die Einstellungen im Dialogfeld **Save Settings** bestätigen.
- 

15. Für **Network On, Off** oder **Edit** wählen und zum Bestätigen  drücken.  
Wenn **Edit** gewählt wurde:
- Im Dialogfeld **Internet conn.** 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 Base, NTRIP Source, TCP Server** oder **Dialup** als **Mode** wählen.
- Zur Konfiguration der Einstellungen für **NTRIP Base** mit Schritt 17 fortfahren. 17.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **NTRIP Source** mit Schritt 24 fortfahren. 24.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **TCP Server** mit Schritt 29 fortfahren. 29.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Dialup** mit Schritt 36 fortfahren. 36.
-

17. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP Base** als **Mode** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Use/Don't use** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Use** gewählt wurde:
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID User ID** und **Password** eingeben.

---

18. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

19.
  - Im Dialogfeld **DynDNS Settings** (Dynamic Domain Name System) **Provider** wählen und **Host**, **Username** und **Password** eingeben.
  - Bei Verwendung einer SIM-Karte mit fester IP-Adresse **DynDNS** auf **Off** 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 Settings** Port-Nummer, **Username** und **Password** eingeben.

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

---

22. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

23. Im Dialogfeld **Save Settings Corr.Format** (Korrekturformat) wählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.

---

24. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP Source** als **Mode** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Use/Don't use** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Use** gewählt wurde:
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID User ID** und **Password** eingeben.

---

25. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

26. Im Dialogfeld **Caster Settings Mode** wählen und **Address**, **Port**, **Mnt.Pt.** (Mount Point) und **Password** 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 **Save Settings Corr.Format** (Korrekturformat) wählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.

---

29. Im Dialogfeld **Int. Modem TCP Server** als **Mode** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Use/Don't use** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Use** gewählt wurde:
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID User ID** und **Password** eingeben.

---

30. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

31.
  - Im Dialogfeld **DynDNS Settings** (Dynamic Domain Name System) **Provider** wählen und **Host**, **Username** und **Password** eingeben.
  - Bei Verwendung einer SIM-Karte mit fester IP-Adresse **DynDNS** auf **Off** 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 **Max. clients** eingeben.
- 
- Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
- 
34. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
35. Im Dialogfeld **Save Settings Corr.Format** (Korrekturformat) wählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.
- 
36. Im Dialogfeld **Int. Modem Dialup** als **Mode** wählen und **PIN** eingeben.
- 
37. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
38. Im Dialogfeld **Save Settings Corr.Format** (Korrekturformat) wählen. Siehe Schritt 13. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.
- 
39. Im Dialogfeld **Ethernet** den **Mode** aus **NTRIP Base**, **NTRIP Source** und **TCP Server** wählen.  
**DHCP** setzen auf:
- **On**, 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 Address** ggf. die Funktion **Renew DHCP Lease** verwenden.
  - **Off**, um IP-Adresse und Netzwerkparameter manuell einzugeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **DNS Servers** die Parameter des primären und ggf. die des sekundären DNS-Servers eingeben.
- 
40. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
-

41. • Wenn **NTRIP Base** gewählt wurde: Im Dialogfeld **NTRIP Settings Port**-Nummer, **Username** und **Password** eingeben.
-  Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
- Wenn **NTRIP Source** gewählt wurde: Im Dialogfeld **Caster Settings Mode** wählen und **Address**, **Port**, **Mnt.Pt.** (Mount Point) und **Password** 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 **Max. clients** eingeben.
-  Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
- 
42. Mit der Navigationstaste **→** zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
43. Im Dialogfeld **Save Settings Corr.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 **Antenna 1** gehen. Die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne, der **Measure**-Modus der Antennenhöhe und die **Ref.Stn.ID** (Reference Station Identification, Referenzstationskennung) müssen eventuell erneut geändert werden.  
Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.8 Antennenhöhen](#).
- 
45. Mit der Navigationstaste **→** zum letzten Schritt fortfahren.
- Um die neuen Einstellungen für Basisstation zu speichern und anzuwenden, **Save** wählen und zum Bestätigen  drücken.
  - Um die neuen Einstellungen der Basisstation zu verwerfen, **Undo** wählen und  drücken. Um die Einstellungen endgültig zu löschen, in der Warnung  auf **OK** drücken.

### Schritt für Schritt: Find nearest

Die Funktion **Find nearest** 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 **Settings > Tools > Base Setup**.
- 
3. Im Dialogfeld **Position Modify** wählen und dann  drücken.
- 
4. **Find nearest** 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 20 m Radius von der aktuellen Position ein Punkt gefunden:
- **Saved setup** wählen, um die gespeicherten Basispunkteinstellungen mit Einstellungen für Antenne und Kommunikation zu verwenden oder
  - mit **Current** die aktuellen Basispunkteinstellungen.
  -  drücken, um die Auswahl zu bestätigen.

Wird im Radius von 20 m kein Basispunkt gefunden, erscheint eine entsprechende Meldung. In diesem Fall kann die Basisstation mit der Funktion **Smart Get here** oder **Edit** eingerichtet werden.

---

7. Im Dialogfeld **Position** die gewählten Basispunktdaten erneut prüfen.
- 

8. Mit der Navigationstaste  das Dialogfeld zur Einstellung von **Communication** aufrufen, z. B. um eine Funkverbindung herzustellen.

 Es können drei Kommunikationsgeräte parallel verwendet werden.

- Zur Konfiguration der Einstellungen für **Internal Radio** mit Schritt 9 fortfahren. [9.](#)
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **External Radio P2** mit Schritt 10 fortfahren. [10.](#)
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Network** mit Schritt 11 fortfahren. [11.](#)
  - Andernfalls fortfahren mit Schritt 40. [40.](#)
-

9. Für **Internal Radio On, Off** oder **Edit** wählen und zum Bestätigen  drücken.

Wenn **Edit** gewählt wurde:

- Im Dialogfeld **Internal Radio (1)** wird **Model** angezeigt.
  - Im Dialogfeld **Internal Radio (2) Channel, Frequency** und **Bandwidth** wählen. **Protocol** und **FEC** werden unter **Advanced Settings** festgelegt. **Protocol** und **FEC** sind nur für das interne Satel-Funkmodem TA13 verfügbar. Für das Intuicom 900SLR kann nur **Channel** gewählt werden.
-  Für ein internes Satellite-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Firmwareversion 06.17.3.61 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 Settings Corr.Format** wählen:
    - **Leica**: Das Leica-eigene Echtzeit-GPS-Datenformat mit Unterstützung von GPS L1/L2 und GLONASS L1/L2.
    - **Leica 4G**: 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.
    - **RTCM 3.1, RTCM 3.2 MSM3, RTCM 3.2 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 Settings** das Zeitintervall und die Verwendung für **Time Slicing** definieren.
  - Abschließend die Einstellungen im Dialogfeld **Save Settings** bestätigen.
-

10. Für **External Radio P2 On, Off** oder **Edit** wählen und zum Bestätigen  drücken.  
Wenn **Edit** gewählt wurde:
- Im Dialogfeld **External Radio (1) Model** wählen:
    - Für die generische Funkeinstellung (**Generic RS232**), bei der kein Gerät automatisch erkannt wird, **Baud rate** und **Flow contr.** wählen.
    - Für externe Funkgeräte, die automatisch erkannt werden, wird auch **Model** automatisch gewählt. Im Dialogfeld **External Radio (2) Channel** wählen. **Protocol** und **FEC** werden unter **Advanced Settings** festgelegt.
    - Für externe Funkgeräte, die nicht automatisch erkannt werden, das **Model** im Dialogfeld **External Radio (1)** und im Dialogfeld **External Radio (2) Channel** und **Protocol** wählen.
-  Verfügbar sind **Protocol** und **FEC**. Beim externen GFU30-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Firmwareversion 06.17.3.61 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 Settings** das **Corr.Format** aus **Leica, Leica 4G, CMR, RTCM 3.1, RTCM 3.2 MSM3, RTCM 3.2 MSM5** wählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen.
  - Im Dialogfeld **RTK Settings** das Zeitintervall und die Verwendung für **Time Slicing** definieren.
  - Abschließend die Einstellungen im Dialogfeld **Save Settings** bestätigen.
- 

11. Für **Network On, Off** oder **Edit** wählen und zum Bestätigen  drücken.  
Wenn **Edit** gewählt wurde:
- Im Dialogfeld **Internet conn.** als Gerät **Modem** oder **Ethernet** wählen.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Modem** mit Schritt 12 fortfahren. 12.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Ethernet** mit Schritt 35 fortfahren. 35.
- 

12. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP Base, NTRIP Source, TCP Server** oder **Dialup** als **Mode** wählen.
- Zur Konfiguration der Einstellungen für **NTRIP Base** mit Schritt 13 fortfahren. 13.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **NTRIP Source** mit Schritt 20 fortfahren. 20.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **TCP Server** mit Schritt 25 fortfahren. 25.
  - Zur Konfiguration der Einstellungen für **Dialup** mit Schritt 32 fortfahren. 32.
-

13. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP Base** als **Mode** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Use/Don't use** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Use** gewählt wurde:
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID User ID** und **Password** eingeben.

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

---
15.
  - Im Dialogfeld **DynDNS Settings** (Dynamic Domain Name System) **Provider** wählen und **Host**, **Username** und **Password** eingeben.
  - Bei Verwendung einer SIM-Karte mit fester IP-Adresse **DynDNS** auf **Off** 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 Settings** Port-Nummer, **Username** und **Password** eingeben.  

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

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

---
19. Im Dialogfeld **Save Settings Corr.Format** (Korrekturformat) wählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.

---
20. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP Source** als **Mode** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Use/Don't use** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Use** gewählt wurde:
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID User ID** und **Password** eingeben.

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

---
22. Im Dialogfeld **Caster Settings Mode** wählen und **Address**, **Port**, **Mnt.Pt.** (Mount Point) und **Password** 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 **Save Settings Corr.Format** (Korrekturformat) wählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.

---
25. Im Dialogfeld **Int. Modem TCP Server** als **Mode** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Use/Don't use** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Use** gewählt wurde:
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID User ID** und **Password** eingeben.

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

---

27.
  - Im Dialogfeld **DynDNS Settings** (Dynamic Domain Name System) **Provider** wählen und **Host**, **Username** und **Password** eingeben.
  - Bei Verwendung einer SIM-Karte mit fester IP-Adresse **DynDNS** auf **Off** 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 **Max. clients** eingeben.
- 
- Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
- 
30. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
31. Im Dialogfeld **Save Settings Corr.Format** (Korrekturformat) wählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.
- 
32. Im Dialogfeld **Int. Modem Dialup** als **Mode** wählen und **PIN** eingeben.
- 
33. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
34. Im Dialogfeld **Save Settings Corr.Format** (Korrekturformat) wählen. Siehe Schritt 9. für weitere Informationen.  
Mit der Navigationstaste → die Einstellungen speichern und das Gerät aktivieren.
- 
35. Im Dialogfeld **Ethernet** den **Mode** aus **NTRIP Base**, **NTRIP Source** und **TCP Server** wählen.  
**DHCP** setzen auf:
- **On**, 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 Address** ggf. die Funktion **Renew DHCP Lease** verwenden.
  - **Off**, um IP-Adresse und Netzwerkparameter manuell einzugeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **DNS Servers** die Parameter des primären und ggf. die des sekundären DNS-Servers eingeben.
- 
36. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
-

37. • Wenn **NTRIP Base** gewählt wurde: Im Dialogfeld **NTRIP Settings Port**-Nummer, **Username** und **Password** eingeben.
-  Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.
- Wenn **NTRIP Source** gewählt wurde: Im Dialogfeld **Caster Settings Mode** wählen und **Address**, **Port**, **Mnt.Pt.** (Mount Point) und **Password** 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 **Max. clients** eingeben.
-  Die eingegebene Port-Nummer muss von außerhalb Ihres lokalen Mobilfunknetzes erreichbar sein.

---

38. Mit der Navigationstaste **→** zum nächsten Schritt fortfahren.

---

39. Im Dialogfeld **Save Settings Corr.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 **Antenna 1** gehen. Die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne, der **Measure**-Modus der Antennenhöhe und die **Ref.Stn.ID** (Reference Station Identification, Referenzstationskennung) müssen eventuell geändert werden.  
Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.8 Antennenhöhen](#).

---

41. Mit der Navigationstaste **→** zum letzten Schritt fortfahren.

- Um die neuen Einstellungen für Basisstation zu speichern und anzuwenden, **Save** wählen und zum Bestätigen  drücken.
- Um die neuen Einstellungen der Basisstation zu verwerfen, **Undo** wählen und  drücken. Um die Einstellungen endgültig zu löschen, in der Warnung  auf **OK** drücken.

---

## Edit Schritt-für-Schritt

Mit der Funktion **Edit** 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 **Settings > Tools > Base Setup** öffnen Sie den Assistenten.
  3. Aus dem Dialog **Position** wählen Sie **Modify** und drücken Sie dann .
  4. Wählen Sie **Edit** und drücken  zum bestätigen.
  5. Im Dialog **Edit Position** geben Sie eine Punkt-Nr, Koordinaten und die Höhe der gewünschten Basisstation ein. Wählen Sie **Continue** 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 **Overwrite**, um die neu gemessene Position zu verwenden oder
    - wählen Sie **Use existing**, um den bekannten Punkt zu verwenden.
      - Wurde der bekannte Punkt ausgewählt wird eine zweite Meldung angezeigt, wo Sie zwischen **Saved setup** (verwendet gespeicherte Basispunktaufstellung, einschließlich Antenne und Kommunikationseinstellungen) und **Current** (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, welche das iCON gps 80 als Basis konfiguriert und startet, wenn das Instrument (Antenne) über einem bekannten Basispunkt aufgestellt ist. Vordefinierte Basiskonfigurationen werden automatisch geladen.

1. Die Hardware über einem bekannten Basispunkt aufstellen. Weitere Informationen zur Stationierung finden Sie auch unter [4 Aufstellungen mit Zubehör](#).
2.
  - Wenn das iCON gps 80 im **Base**-Modus ist:
    - Startet **BasePilot** automatisch.
  - Wenn das iCON gps 80 im **Rover**-Modus ist:
    - Zu **Settings > Tools > Base Setup** gehen und **Find nearest** wählen.
    -  zum Bestätigen drücken. Weitere Informationen finden Sie unter [6.1.2 Manuelle Basisaufstellung](#).
3. Während der Aufstellung von **BasePilot**: Das Positionssymbol  wird angezeigt.
4. Nach Abschluss von **BasePilot**: Das Positionssymbol  wird angezeigt. **Der Funk/das Modem beginnt, Korrekturdaten zu senden!**
  -  Auf der Seite **RTK Mode** im **Position**-Untermenü zeigt die Zeile **BasePilot** an: **Successful**.



Wenn Sie BasePilot verwenden, prüfen Sie immer das Untermenü **Position**, um sicher zu gehen, dass iCON gps 80 den richtigen Basispunkt ausgewählt hat! **Die Auswahl des falschen Basispunkts kann für einen Rover zu einem Positionsfehler von mehr als 20 m führen!**

## 6.1.4

## Basiskoordinaten

### 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 **Settings > Tools > Import / Export / Delete > Import from 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 **Settings > Tools > Rover Setup**.

2. Im Dialogfeld **Communication**  drücken und das Kommunikationsgerät mit den Navigationstasten  und  wählen:
  - **Int. Radio:**  
Diese Option wählen, um das interne Funkmodem zu verwenden. Dazu muss ein Einschubfunkmodem eingesetzt sein. Weitere Informationen finden Sie unter [3.3 Einschubgeräte](#).
  - **Ext. Radio P2:**  
Diese Option wählen, um ein externes Funkmodem zu verwenden, das an Port P2 angeschlossen ist.
  - **NTRIP Bridge 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 [3.2 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 **Settings > Tools > Rover Setup**.

---

2. Im Dialogfeld **Communication Int. Radio** wählen.

---

3. Mit der Navigationstaste  zum nächsten Schritt fortfahren.

---

4.
  - Im Dialogfeld **Internal Radio (1)** wird **Model** angezeigt.
  - Im Dialogfeld **Internal Radio (2) Channel, Frequency** und **Bandwidth** wählen. **Protocol** und **FEC** werden unter **Advanced Settings** festgelegt.
    -  Verfügbar sind **Protocol** und **FEC**. Beim internen TA13-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Firmwareversion 06.17.3.61 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 Settings Corr.Format** (Korrekturformat), **Ref.Rec.** (Referenzempfänger), **Ref.Ant.** (Referenzantenne) und **Accept Ref.** (akzeptierte Referenzen) wählen.
  -  Siehe [Format für RTK-Korrekturen](#) für weitere Informationen zu Korrekturformaten.

---

7. Mit der Navigationstaste  zum nächsten Schritt fortfahren.

8. Im Dialogfeld **Antenna 1** die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne sowie den **Measure**-Modus der Antennenhöhe wählen. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.8 Antennenhöhen](#).
9. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.
10. Im Dialogfeld **Save Settings** blinken die Signalwellen, wenn **Channel** und **Corr.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 **Continue** bestätigen.

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

1. Den Assistenten öffnen mit **Settings > Tools > Rover Setup**.
2. Im Dialogfeld **Communication Ext. Radio P2** wählen.
3. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
4. Im Dialogfeld **External Radio (1) Model** wählen:
  - Für die generische Funkeinstellung (**Generic RS232**), bei der kein Gerät automatisch erkannt wird, **Baud rate** und **Flow contr.** wählen.
  - Für externe Funkgeräte, die automatisch erkannt werden, wird auch **Model** automatisch gewählt. Im Dialogfeld **External Radio (2) Channel** und **Protocol** wählen.
  - Für externe Funkgeräte, die nicht automatisch erkannt werden, das **Model** im Dialogfeld **External Radio (1)** und im Dialogfeld **External Radio (2) Channel** und **Protocol** wählen.

 Verfügbar sind **Protocol** und **FEC**. Beim externen GFU30-Funkmodem kann die Frequenz manuell eingestellt werden, wenn Firmwareversion 06.17.3.61 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 Settings Corr.Format** (Korrekturformat), **Ref.Rec.** (Referenzempfänger), **Ref.Ant.** (Referenzantenne) und **Accept Ref.** (akzeptierte Referenz-ID) wählen.
 

 Siehe [Format für RTK-Korrekturen](#) für weitere Informationen zu Korrekturformaten.
7. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
8. Im Dialogfeld **Antenna 1** die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne sowie den **Measure**-Modus der Antennenhöhe wählen. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.8 Antennenhöhen](#).
9. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.
10. Im Dialogfeld **Save Settings** blinken die Signalwellen, wenn **Channel** und **Corr.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 **Continue** bestätigen.

### Schritt für Schritt: Rover-Aufstellung mit NTRIP Bridge

1. Den Assistenten öffnen mit **Settings > Tools > Rover Setup**.
2. Im Dialogfeld **Communication NTRIP Bridge P2** wählen.  
 Eine NTRIP Bridge ist auch als UMTS-CMDA Router bekannt.
3. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
4. Im Dialogfeld **External Radio (1) Baud rate, Parity und Flow contr.** wählen.
5. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
6. Im Dialogfeld **RTK Settings Corr.Format** (Korrekturformat), **Network-Typ**, **Ref.Rec.** (Referenzempfänger) und **Ref.Ant.** (Referenzantenne) wählen.  
 Siehe [Format für RTK-Korrekturen](#) für weitere Informationen zu Korrekturformaten.
7. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
8. Im Dialogfeld **Antenna 1** die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne sowie den **Measure-Modus** der Antennenhöhe wählen. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.8 Antennenhöhen](#).
9. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.
10. Im Dialogfeld **Save Settings** blinken die Signalwellen, wenn **Channel** und **Corr.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 **Continue** bestätigen.

### Schritt für Schritt: Rover-Aufstellung mit internem Modem über NTRIP-Client

1. Den Assistenten öffnen mit **Settings > Tools > Rover Setup**.
2. Im Dialogfeld **Communication Int. Modem** wählen.
3. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
4. Im Dialogfeld **Int. Modem NTRIP Client** als **Mode** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Use/Don't use** für die **APN ID** wählen.  
Wenn **Use** gewählt wurde:
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID User ID** und **Password** eingeben.
5. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
6. Im Dialogfeld **NTRIP Settings** die Adresse **Mode** wählen, **Address**, **Port**-Nummer, **User** und **Password** 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 **Mount Point Method** wählen.
  - Wenn die Methode **Source Table** gewählt wurde, die Mountpoint-Suche durch Auswahl von **Start** in der Zeile **Search** starten.  
Sobald die Quellentabelle heruntergeladen ist, kann der gewünschte Mountpoint aus der Liste in Zeile **Mountpoint** gewählt werden.
  - Wenn die Methode **Manual** gewählt wurde, kann der Mountpoint-Name manuell eingegeben werden.

---

9. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

10. Im Dialogfeld **RTK Settings Corr.Format** (Korrekturformat), **Network**-Typ, **Ref.Rec.** (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 **Antenna 1** die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne sowie den **Measure**-Modus der Antennenhöhe wählen. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.8 Antennenhöhen](#).

---

13. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.

---

14. Im Dialogfeld **Save Settings** blinken die Signalwellen, wenn **Channel** und **Corr.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 **Continue** bestätigen.

### Schritt für Schritt: Rover-Aufstellung mit internem Modem über TCP-Client

1. Den Assistenten öffnen mit **Settings > Tools > Rover Setup**.

---

2. Im Dialogfeld **Communication Int. Modem** wählen.

---

3. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

4. Im Dialogfeld **Int. Modem TCP Client** als **Mode** wählen, **PIN**, **APN** (Access Point Name) eingeben und **Use/Don't use** für die Provider-ID eingeben.  
Wenn **Use** gewählt wurde:
  - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
  - Im Dialogfeld **APN ID User ID** und **Password** eingeben.

---

5. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

6. Im Dialogfeld **Server Settings** die Adresse **Mode** wählen, **Address** 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 Settings Corr.Format** (Korrekturformat), **Network-Typ**, **Ref.Rec.** (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 **Antenna 1** die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne sowie den **Measure**-Modus der Antennenhöhe wählen. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.8 Antennenhöhen](#).

---

11. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.

---

12. Im Dialogfeld **Save Settings** blinken die Signalwellen, wenn **Channel** und **Corr.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 **Continue** bestätigen.

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

1. Mit **Settings > Tools > Rover Setup** öffnen Sie den Assistenten.

---

2. Im **Communication** Dialog wählen Sie **Int. Modem**.

---

3. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.

---

4. Im Dialog **Int. Modem** wählen Sie **Dialup** als **Mode** und geben **PIN** und **PUK** ein.

---

5. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.

---

6. Im Dialog **Dial-Up Settings** geben Sie **Ph. Number** ein und wählen **Modem Prot.**, **Net Data Rate** und ob die **Connection** transparent sein soll.

---

7. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.

---

8. Im Dialog **RTK Settings** wählen Sie das **Corr.Format** (Korrektur Format), den **Ref.Rec.** (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 **Antenna** die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne und den **Measure** Modus der Antennenhöhe. Siehe [3.8 Antennenhöhen](#) für weitere Informationen über Antennenhöhen.

---

11. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zu letzten Schritt zu gelangen.

---

12. Im **Save Settings** Dialog blinken die Signal-Wellen, wenn **Channel** und **Corr.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 **Continue**.

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

1. Den Assistenten öffnen mit **Settings > Tools > Rover Setup**.
2. Im Dialogfeld **Communication Ethernet** wählen.
3. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
4. Im Dialogfeld **Ethernet NTRIP Client** als **Mode** wählen.  
**DHCP** setzen auf:
  - **On**, 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 Address** ggf. die Funktion **Renew DHCP Lease** verwenden.
  - **Off**, um IP-Adresse und Netzwerkparameter manuell einzugeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **IP Address IP, Netmask** und **Gateway** eingeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **DNS Servers** die Parameter des primären und ggf. die des sekundären DNS-Servers eingeben.
5. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
6. Im Dialogfeld **NTRIP Settings** die Adresse **Mode** wählen, **Address**, **Port**-Nummer, **User** und **Password** 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 **Mount Point Method** wählen.
  - Wenn die Methode **Source Table** gewählt wurde, die Mountpoint-Suche durch Auswahl von **Start** in der Zeile **Search** starten.  
Sobald die Quellentabelle heruntergeladen ist, kann der gewünschte Mountpoint aus der Liste in Zeile **Mountpoint** gewählt werden.
  - Wenn die Methode **Manual** gewählt wurde, kann der Mountpoint-Name manuell eingegeben werden.
9. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
10. Im Dialogfeld **RTK Settings Corr.Format** (Korrekturformat), **Network**-Typ, **Ref.Rec.** (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 **Antenna 1** die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne sowie den **Measure**-Modus der Antennenhöhe wählen. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.8 Antennenhöhen](#).

---

13. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.

---

14. Im Dialogfeld **Save Settings** blinken die Signalwellen, wenn **Channel** und **Corr.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 **Continue** bestätigen.

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

1. Den Assistenten öffnen mit **Settings > Tools > Rover Setup**.

---

2. Im Dialogfeld **Communication Ethernet** wählen.

---

3. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

4. Im Dialogfeld **Ethernet TCP Client** als **Mode** wählen.  
**DHCP** setzen auf:
  - **On**, 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 Address** ggf. die Funktion **Renew DHCP Lease** verwenden.
  - **Off**, um IP-Adresse und Netzwerkparameter manuell einzugeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **IP Address IP**, **Netmask** und **Gateway** eingeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **DNS Servers** die Parameter des primären und ggf. die des sekundären DNS-Servers eingeben.

---

5. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.

---

6. Im Dialogfeld **Server Settings** die Adresse **Mode** wählen, **Address** 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 Settings Corr.Format** (Korrekturformat), **Network**-Typ, **Ref.Rec.** (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 **Antenna 1** die aktive **Antenna**, die **Height** der aktiven Antenne sowie den **Measure**-Modus der Antennenhöhe wählen. Informationen zu Antennenhöhen finden Sie unter [3.8 Antennenhöhen](#).

---

11. Mit der Navigationstaste → zum letzten Schritt fortfahren.

12. Im Dialogfeld **Save Settings** blinken die Signalwellen, wenn **Channel** und **Corr.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 **Continue** 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.
<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. 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

### Beschreibung der NMEA-Ausgabe

### ORP und NMEA Ausgabe

Zur Datenübertragung mit dem NMEA-Standardprotokoll muss das Instrument entsprechend konfiguriert sein.

-  Um alle Ausgabegeräte verwenden zu können, müssen die entsprechenden Lizenzen für die Positionsdaten aktiviert sein.
-  Zwei NMEA-Schnittstellen können parallel aktiv sein. NMEA-Schnittstellen können einem seriellen Port, dem Bluetooth-Port oder über den Ethernet-Port einem Netzwerk-Port zugewiesen werden.

### NMEA Ausgabe Einstellungen Schritt für Schritt

1. Den Assistenten öffnen mit **Settings > Tools > NMEA Output**.

2. Im Dialogfeld **NMEA Output On, Off** oder **Edit** für jede NMEA-Schnittstelle wählen.

---

3. Wurde das NMEA-Ausgabeformat bereits eingerichtet, **On** oder **Off** wählen, um die Ausgabe zu aktivieren/deaktivieren und zum Bestätigen  drücken. Dann  drücken, um die Einstellungen zu speichern und zum Menü **Tools** zurückzukehren.  
 Unter **Advanced Settings** kann festgelegt werden, dass für **NMEA Out 2** nur die Position 2 gestreamt werden soll.

---

4. Ist das NMEA-Ausgabeformat noch nicht eingerichtet, **Edit** wählen, um den Assistenten für das NMEA-Ausgabeformat zu starten und dann mit  bestätigen.

---

5. **Port** für das NMEA-Ausgabeformat wählen. Unterstützt werden P1, P2, Bluetooth, TCP-Server (über Ethernet) und der UDP-Client (über Ethernet oder Modem).  
Bei Verwendung des TCP-Servers:
  - Um eine statische IP-Adresse zu verwenden, muss der DHCP-Dienst ausgeschaltet sein. Dann kann die IP-Adresse manuell eingegeben werden.
  - Das muss vor der Konfiguration des NMEA-Datenstroms über Ethernet erfolgen.
  - Zu **Settings > System Configuration > Network Settings** gehen, um **DHCP Off** festzulegen und **IP, Netmask, Gateway** und **DNS Servers** einzugeben.
  - Unter **Manage Hosts** können bis zu 100 Hosts festgelegt werden.
  - Alle festgelegten Hosts sind parallel aktiv.Bei Verwendung des UDP-Clients:
  - Unter **Manage Hosts** können bis zu 100 Hosts festgelegt werden.
  - Alle festgelegten Hosts sind parallel aktiv.Für die **Talker ID** zwischen **Auto** und **User** wählen.  
Wenn **User** gewählt wurde, auch die **User Talker ID** festlegen.  
Bei der Option **CQ Control** zwischen **Position only, Position & height** und **Height only** wählen. Ist **CQ Control** aktiv, die Option **CQ Limit** setzen.  
Abschließend **Baud rate** und **Flow contr.** wählen.

---

6. Mit der Navigationstaste  zum nächsten Schritt fortfahren.

---

7. Für **ORP Off, Edit** wählen oder eine Rate eingeben.  
Wenn **Edit** gewählt wurde: **Rate, Coords** (Koordinatenformat) und **Output**-Position zusätzlich festlegen.
  - Für **Output** nur zwischen **Pos 1, Pos 1 & 2** und **Pos 1,2 & Hdg (N)** wählen.
  - Die **Height** 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, G GK, GGQ** und **GLL Off** 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 Off** 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, XDR** und **ZDA Off** 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, **Save** wählen und mit  bestätigen.
  - Um die Änderungen zu verwerfen, **Undo** 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.
- Bei einer Aufstellung mit zwei Antennen wird die Orientierung zwischen den Antennen zusätzlich berechnet. Diese Funktion ist nur verfügbar für iCG82.

### Konfigurierbare Werte

- **Rate:** Ausgaberate.
- **Output:** Die Master-Position (**Pos 1**) oder die Master- und Slave-Positionen (**Pos 1 & 2**) können gestreamt werden. Mit **Pos 1,2 & Hdg (N)** können auch Heading-Daten gestreamt werden. Verfügbar für WGS84 und wenn als Koordinatensystem Lokales Gitter gewählt ist.
- **Coords** und **Height:** Das verfügbare Höhenformat hängt vom gewählten Koordinatenformat ab. Lokale Koordinaten setzen eine "\*.lok", eine "\*.xml" oder eine "TRFSET.DAT" Datei voraus.

Die Einrichtung des ORP-Ausgabeformats erfolgt über **Settings > Tools > NMEA Output**. Wählen Sie den gewünschten Port für die ORP-Datenausgabe (**NMEA Out 1** und/oder **NMEA Out 2**) und wechseln Sie zu **Edit**. ORP ist auf der zweiten Seite des Assistenten verfügbar.

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

## 6.4

### Rohdatenaufzeichnung

### Rohdatenaufzeichnung

Zur Aufzeichnung von RINEX Daten muss das Instrument für die Rohdatenaufzeichnung konfiguriert sein. Einstellungen öffnen mit **Settings > Tools > Raw Data Logging**.



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

**Beschreibung**

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 [3.2 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 [3.2 Installieren einer SIM Karte](#) finden Sie Informationen zur SIM-Karteninstallation.

1. Den Assistenten öffnen mit **Settings > Tools > Leica ConX > ConX Setup**.

2. Im Dialogfeld **Internet conn.** als Gerät **Modem** oder **Ethernet** wählen.
  - Internetverbindung über **Modem**:
    - Im Dialogfeld **Int. Modem PIN** und **APN** (Access Point Name) eingeben und **Use/Don't use** wählen für **APN ID**.
    - Wenn **Use** gewählt wurde:  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **APN ID User ID** und **Password** eingeben.
  - Internetverbindung über **Ethernet**:  
**DHCP** setzen auf:
    - **On**, 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 Address** ggf. die Funktion **Renew DHCP Lease** verwenden.
    - **Off**, um IP-Adresse und Netzwerkparameter manuell einzugeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **IP Address IP, Netmask** und **Gateway** eingeben.  
Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.  
Im Dialogfeld **DNS Servers** 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.

**Start pairing ...** 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 **Password** 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 Project** wird das gewählte **Project** 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-Website zu senden, für **Track Yes** wählen. **Interval** ebenfalls im Dialogfeld **ConX Track** wählen.
    - Mit der Navigationstaste **→** zum nächsten Schritt fortfahren.
    - Im Dialogfeld **Save Settings** 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 **Settings > Tools > Leica ConX > ConX Status**, um:

- die Funktion **Share screen**, 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 Sync Download

1. Zum Herunterladen von Daten von der Leica ConX-Webseite auf das Instrument die Einträge **Settings > Tools > Leica ConX > iCON Sync Download** auswählen.
- 
2. Die Optionen **Base Point List**, **Coord. Systems**, **Antenna List**, **Licenses** und **User files** den Anforderungen entsprechend setzen.
- 
3. Mit der Navigationstaste **→** zum nächsten Schritt fortfahren.
- 
4. **Start Download ...** wählen und zum Bestätigen  drücken.

- ☞ Basispunkte Liste, Systemkonfiguration, Antennenliste und Lizenzen sind nach dem Import automatisch auf dem Instrument verfügbar. Importierte Koordinatensysteme können unter **Settings > System Configuration > Coordinate systems** 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 Sync Upload

1. Um Daten vom Instrument auf die Leica ConX Webseite hoch zu laden wählen Sie **Settings > Tools > Leica ConX > iCON Sync Upload > .**
2. Setzen Sie **Base Point List, System Config, Coord. Systems, Support Logs** und **Raw Data Logs** entsprechend ihren Anforderungen.
3. Verwenden Sie die → Navigationstaste, um zum nächsten Schritt zu gelangen.
4. Wählen Sie **Start Upload ...** und drücken  zum bestätigen.

Hochgeladene Daten werden auf der Leica ConX Webseite im Projekt Ordner gespeichert:

- Basispunkte Liste wird in **System/iCG81-SN.bpl** gespeichert.
- System Konfigurationen werden in **System/iCG81-SN.cfg** gespeichert.
- Koordinatensysteme werden in **CoordinateSystems/** gespeichert.
- Support Berichte werden in **Logging/logs-iCG81-SN/** gespeichert und nach erfolgreichem Upload vom Instrument gelöscht.
- Rohdaten Logs werden in **Logging/RINEX-iCG81-SN-yyyyMMdd** gespeichert und nach erfolgreichem Upload auf dem Instrument behalten.

- ☞ iCG81 wird mit iCG82 ersetzt, wenn ein iCG82 Instrument verwendet wird.
- ☞ SN entspricht der Seriennummer des Instruments und yyyyMMdd ist das Logging Datum.

## Leica ConX Firmware

1. Zum Herunterladen der Firmwareversion von der Leica ConX-Webseite und Installieren auf dem Instrument. Hierzu **Settings > Tools > 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 **Start download ...** auswählen und zum Bestätigen  drücken.
4. Nach erfolgreichem Download **Install** 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 **Settings > Tools > Leica ConX > ConX Setup**.
2. Im Dialogfeld **Internet conn.** mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt gehen.
3. Im Dialogfeld **Int. Modem PIN** und **APN** (Access Point Name) eingeben und **Use/Don't use** wählen für **APN ID**.
  - Wenn **Use** gewählt wurde:
    - Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
    - Im Dialogfeld **APN ID User ID** und **Password** eingeben.
4. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
5. Sicherstellen, dass **Server** auf **conx.leica-geosystems.com** gesetzt ist.
6. Falls nötig, **Pair again ...** 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 Project** ein **Project** aus der Liste auswählen.
 

 Systemkonfiguration, Koordinatensysteme, Support- und Rohdaten-Logdateien werden auf der Leica ConX-Webseite im ausgewählten Projekt gespeichert, wenn **iCON Sync 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 Yes** wählen.
  - **Interval** auswählen.
11. Mit der Navigationstaste → zum nächsten Schritt fortfahren.
12. Im Dialogfeld **Save Settings** 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 **Settings > Tools > Import / Export / Delete**, 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

**Settings > Tools > Import / Export / Delete > Import from USB** wählen, um Daten von einem USB-Speichermedium am Instrumenten USB-Port zu importieren.

Importoptionen	Beschreibung
<b>Base point list</b>	importiert eine Basispunktliste

Importoptionen	Beschreibung
<b>Antenna list</b>	importiert eine Liste externer Antennen
<b>Welcome screen</b>	importiert einen benutzerdefinierten Startbildschirm, z. B. ein Firmenlogo
<b>System configuration</b>	überschreibt die aktuelle Systemkonfiguration
<b>Coordinate systems</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

**Settings > Tools > Import / Export / Delete > Export to USB** wählen, um Daten auf ein USB-Speichermedium am Instrumenten-USB-Port zu exportieren.

Exportoptionen	Beschreibung
<b>Base point list</b>	exportiert eine Basispunktlist
<b>System configuration</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>Coordinate systems</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

**Settings > Tools > Import / Export / Delete > Delete on instrument** wählen, um Daten aus dem internen Instrumentenspeicher zu löschen.

Löschoptionen	Beschreibung
<b>Base point list</b>	löscht die gespeicherte Basispunktliste
<b>Welcome screen</b>	löscht den benutzerdefinierten Startbildschirm
<b>Support logs</b>	entfernt alle Einträge aus der Support-Logdatei
<b>Coordinate systems</b>	entfernt alle auf dem Instrument gespeicherten Koordinatensysteme
<b>User files</b>	löscht benutzerdefinierte Dateien.

**Lizenzen**

Im Menü **Licensing** können aktive Lizenzen angezeigt und gelöscht werden. Lizenzen können auch hochgeladen und Lizenzcodes eingegeben werden. Die Einstellungen werden über **Settings > Tools > Licenses** geöffnet.

Lizenzen können bei Ihrer Vertretung bestellt werden. Für iCON gps 80 sind die folgenden Optionen verfügbar:

- CSW560, niedrige RTK-Genauigkeit (Hz)
  - CSW561, hohe RTK-Genauigkeit (Hz)
  - CSW562, Aktivieren der Basisstation
  - CSW563, Positionsaktualisierung 2Hz
  - CSW564, Positionsaktualisierung 20Hz
  - CSW565, RTK-Basislinie, Option 2,5km
  - CSW566, uneingeschränkte RTK-Basislinie
  - CSW567, RTK-Netzwerkzugriff
  - CSW568, GPS-L2-Support
  - CSW569, GLONASS-Support
  - CSW570, GPS-L5-Support
  - CSW571, Galileo-Support
  - CSW572, BeiDou-Support
  - CSW574, NMEA-Streaming
  - CSW575, Lizenz, offene Schnittstelle
  - CSW576, Duale Position / Richtung
  - CSW577, Demo-Lizenz
  - CSW596, Leica ConX 1 Jahr
  - CSW597, Leica ConX 2 Jahre
  - CSW598, Leica ConX 3 Jahre
  - CSW599, Leica ConX 1 Tag
  - CSW900, Leica ConX 1 Jahr zusätzlich
  - CSW901, niedrige RTK-Genauigkeit (2D)
  - CSW902, niedrige RTK-Genauigkeit, Richtung, für iCG82
  - CSW903, Upgrade für genaue Richtung
  - CSW905, SmartLink Fill-Service 2 Jahre
-

<b>Beschreibung</b>	<p>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.</p> <p>Ein Koordinatensystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ermöglicht die Umwandlung der geodätischen oder kartesischen WGS 1984 Koordinaten in lokale Gitterkoordinaten und zurück.</li> <li>• kann direkt von einem Referenznetz empfangen werden.</li> <li>• kann von einem USB Stick importiert werden.</li> <li>• kann auf einen USB Stick exportiert werden.</li> </ul> <p> Siehe <a href="#">6.6 Daten Importieren, Exportieren, Löschen</a>, für Informationen zum Import, Export oder Löschen von Koordinatensystemen.</p>
<b>Standardkoordinatensysteme</b>	<p>Das Standardkoordinatensystem ist <b>WGS 1984</b>. Es kann nicht gelöscht werden. Es ist nicht möglich eine Koordinatensystem mit Namen <b>WGS 1984</b> zu erstellen.</p> <p>Zusätzliche Standardkoordinatensysteme können für bestimmte Länder zur Verfügung gestellt werden.</p>
<b>Aktives Koordinatensystem</b>	<p>Das aktive Koordinatensystem ist das unter <b>Settings &gt; System Configuration &gt; Coordinate systems</b> selektierte. Ein Koordinatensystem ist immer aktiv.</p>
<b>Automatisches Koordinatensystem (RTCM Transformationsparameter)</b>	<p>Wenn <b>Via Network</b> in <b>Settings &gt; System Configuration &gt; Coordinate systems</b> gewählt ist, wird das Koordinatensystem über RTCM Korrekturdaten direkt vom Referenznetzwerk empfangen.</p> <p> Referenznetzwerke stellen nicht immer ein Koordinatensystem zur Verfügung. Es ist davon abhängig, wie der Netzanbieter die Datenströme konfiguriert hat.</p>
<b>Koordinatensystemkomponenten</b>	<p>iCON gps 80 unterstützt die gleichen Koordinatensystemformate wie andere Leica iCON-Produkte einschließlich iCON 3D, iCON Office, iCONstruct-Feldsoftware sowie Leica RedLine- und GNSS Leica Viva-Sensoren.</p> <p>Koordinatensysteme können aus drei verknüpften Dateien bestehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>.lok</b>: Lokalisierungsdatei, enthält alle Parameter und Einstellungen, z. B. Datum, Kartenprojektion und lokale Transformation.</li> <li>• <b>.ccg</b>: Korrektur Gitter (<b>Länder Spezifisches Koordinaten System</b>). Siehe <a href="#">LSKS Modell (*.ccg)</a> für weitere Informationen zu LSKS.</li> <li>• <b>.grd</b>: Geoidmodell. Weitere Informationen finden Sie unter <a href="#">Geoidmodell</a>.</li> </ul> <p>TRFSET.DAT-Dateien können auch importiert und mit iCON gps 80 verwendet werden.</p>

- **TRFSET.DAT**: Lokalisierungsdatei, enthält alle Parameter und Einstellungen, z. B. Datum, Kartenprojektion und lokale Transformation.
- **.csc**: Korrekturgitter (länderspezifisches **K**oordinatensystem).
- **.gem**: Geoidmodell.



TRFSET.DAT können nur gelesen und nicht in das Format .lok oder .xml exportiert werden.

Trimble.DC-Dateien können auch importiert und mit iCON gps 80 verwendet werden.

- **Trimble.DC**: Lokalisierungsdatei, enthält alle Parameter und Einstellungen, z. B. Datum, Kartenprojektion und lokale Transformation.
  - **.ggf**: Geoidmodell. Kann verwendet werden, aber das Geoidmodell muss so umbenannt werden, dass es genau dem .DC-Dateinamen entspricht und **.ggf** muss durch **.grd** ersetzt werden.
-

## 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**

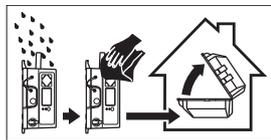
Bei der Lagerung der Ausrüstung den Lagertemperaturbereich beachten, speziell im Sommer, wenn die Ausrüstung im Fahrzeuginnenraum aufbewahrt wird. Siehe [Umweltspezifikationen](#) für Informationen zum Lagertemperaturbereich.

### 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 iCON gps 80 Technische Daten

#### 9.1.1 Tracking-Merkmale

**Instrument Technologie** SmartTrack

**Satellitenempfang** Dreifrequenz

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

#### Unterstützte Signale

##### GPS

L1	L2	L5
Trägerphase, C/A-Code	Trägerphase, C Code (L2C) und P2-Code	Trägerphase, Code

##### GLONASS

L1	L2
Trägerphase, C/A-Code	Trägerphase, P2-Code

##### Galileo

E1	E5a	E5b	AltBOC
Trägerphase, Code	Trägerphase, Code	Trägerphase, Code	Trägerphase, Code

##### BeiDou

B1	B2
Trägerphase, Code	Trägerphase, Code

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

**Anzahl simultan empfangener Satelliten** Bis zu 60 Satelliten gleichzeitig auf zwei Frequenzen

#### 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, **r**oot **m**ean **s**quare) 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
RTK Netzwerk	8 mm + 0,5 ppm	15 mm + 0,5 ppm

**Präzises Heading (Richtung)**

**Heading Genauigkeit** mit

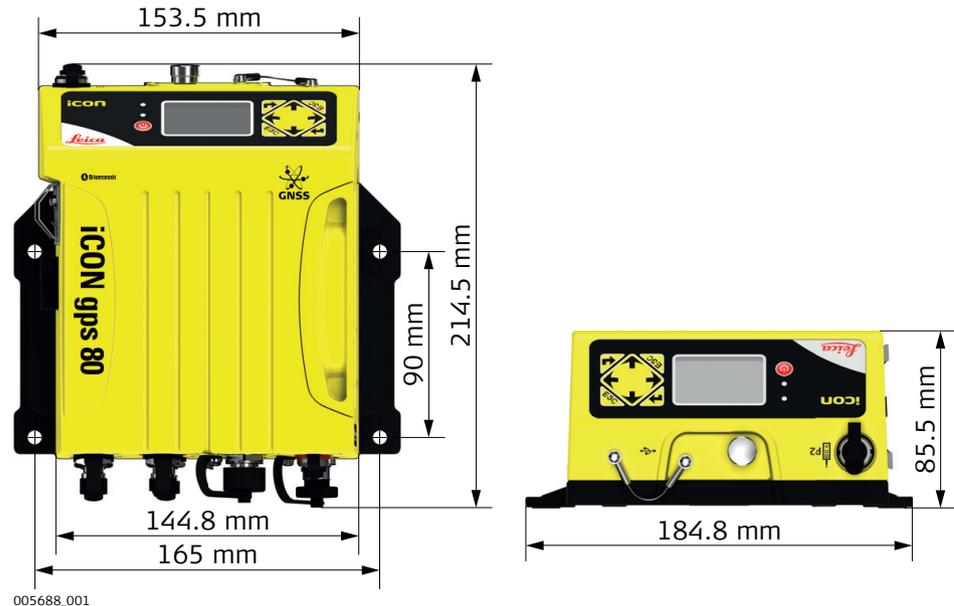
- 1 m Antennenabstand: 0,18°
- 2 m Antennenabstand: 0,09°
- 5 m Antennenabstand: 0,05°

### 9.1.3

## Allgemeine technische Daten des Produkts

### Abmessungen

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



005688.001

Länge [mm]	Breite [mm]	Tiefe [mm]
214,5	184,8	85,5

### Gewicht

Typ	Gewicht [kg]/[lbs]
iCG81	2,20/4,85 (einschl. internem LTE-Modem)
iCG82	2,25/4,96 (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>	<p>466 MB ist typischerweise ausreichend für etwa</p> <p>GPS alleine (12 Satelliten)</p> <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> <p>GPS + GLONASS (12/8 Satelliten)</p> <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 80 (Single GNSS), NTRIP Rover, ohne Funk: 8,0 W typischerweise, 24 V bei 333 mA iCON gps 80 (Duales GNSS), NTRIP Rover, ohne Funk: 11. W typischerweise, 24 V @ 475 mA
Externe Versorgungsspannung:	Nominal 24 V DC (---), Spannungsbereich 9 V bis 36 V DC, über: <ul style="list-style-type: none"><li>• 9 V bis 36 V DC Stromversorgung (Maschine oder Fahrzeug) über ein von Leica Geosystems angebotenes Adapterkabel oder</li><li>• GEB371-Batterie, die über ein Kabel angeschlossen wird oder</li><li>• 110/240-V- auf 12-V-DC-Netzteil, mitgeliefert von Leica Geosystems.</li></ul>

## Externer Akku

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

## Elektrische Daten

Typ	iCON gps 80
Spannung	Nominal 24 V
Strom	Single GNSS: 8,0 W typischerweise, 24 V bei 333 mA Duales GNSS: 11,0 W typischerweise, 24 V bei 475 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 (interne Antenne)	Typischerweise -12 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.

## Pulse Per Second (PPS, Impuls pro Sekunde)

Typ	iCON gps 80
Amplitude	5,0 V

Typ	iCON gps 80
Pulslänge	1 ms
Positive/negative Flanke	Wählbar am Display
Anschluss	LEMO HMI.1B.308.YLWP
Typische PPS-Impulsgenauigkeit	50 ns (120 ns 3 $\sigma$ )

## Umweltspezifikationen

### Temperatur

Typ	Betriebstemperatur [°C]	Lagertemperatur [°C]
Instrument	-40 bis +65	-55 bis +85

### 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 80	CGA100
Vibration	5–5000 Hz, $\pm$ 1,5 mm, 0,7 g IEC60068-2-6 MIL-STD 810G - 514.6E-1-Cat24 MIL-STD 810G - 514.6C-3-Cat4	IEC 60068-2-6: 5–500 Hz, 15 g, $\pm$ 15 mm MIL-STD-810G: Fig. 514.6E-1: Kategorie 24 (20–2000 Hz, 7,7 grms)
Erschütterung	60 g, 6 ms, IS09022	IEC 60068-2-27 (speziell): 60 g, 6 ms IEC 60068-2-27: 100 g, 2 ms

## 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

Typ	CGA100
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
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

Typ	Schutz
	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 80	CGA100	2,8; 5; 10

### 9.3

#### Pin-Zuordnung und Anschlüsse

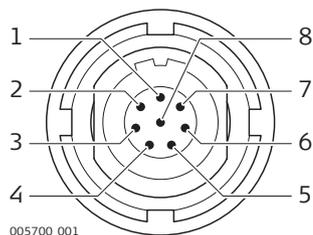
#### Expertenwissen erforderlich

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

#### **⚠ VORSICHT**

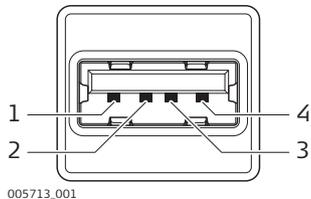
Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Leica Geosystems genehmigt wurden, können das Recht des Benutzers einschränken, das Gerät in Betrieb zu nehmen.

#### Port 2- Lemo



Pin	Name	Funktion	Richtung
1	RTS	RS232, <b>Request To Send</b>	Ausgang
2	CTS	RS232, <b>Clear To Send</b>	Eingang
3	GND	Erdung	-
4	RxD	RS232, Daten empfangen	Eingang
5	TxD	RS232, Daten senden	Ausgang
6	ID	Identifikations-PIN	Eingang
7	NC	Nicht verbunden	-
8	+12 V aus	12 V DC Stromversorgungsausgang	Ausgang

## USB-2.0-Host-Anschluss



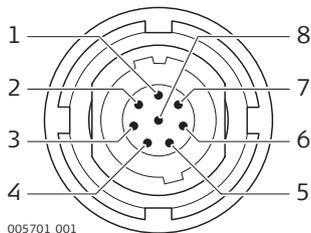
005713.001

### Typ: USB-A-Anschluss

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

Abbildung: Anschluss gesehen vom Gegenstecker.

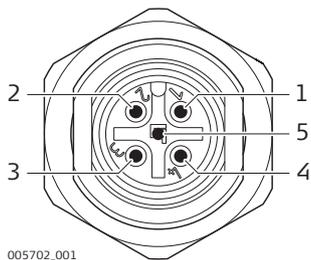
## Port 1- Lemo



005701.001

Pin	Name	Funktion	Richtung
1	RTS	RS232, <b>R</b> equest <b>T</b> o <b>S</b> end	Ausgang
2	CTS	RS232, <b>C</b> lear <b>T</b> o <b>S</b> end	Eingang
3	Vin-	Boden	-
4	RxD	RS232, Daten empfangen	Eingang
5	TxD	RS232, Daten senden	Ausgang
6	PPS	Impuls pro Sekunde	Ausgang
7	Vin+	Eingangsspannung, 9 V bis 36 V DC	Eingang
8	NC	Nicht verbunden	-

## CAN1, CAN2

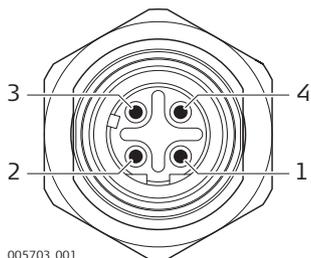


005702.001

### Typ: CAN M12 5 Pin

Pin	Name	Funktion	Richtung
1	Vcan+	Eingangsstrom/Busversorgung	Ein-/Ausgang
2	CANH	CAN high	Bus
3	Vcan-	Boden	-
4	CANL	CAN low	Bus
5	CANON	Internes Signal, reserviert für Maschinensystemprüfung	-

## Ethernet

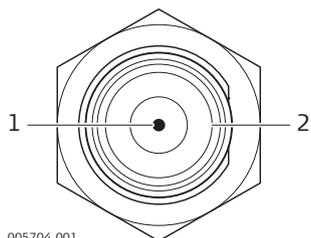


005703.001

### Typ: M12 4-Pin

Pin	Name	Funktion	Richtung
1	Rx+	Daten empfangen +	In +
2	Tx+	Daten senden +	Out +
3	Rx-	Daten empfangen -	In -
4	Tx-	Daten senden -	Out -

## ANT1, ANT2, FUNK, MODEM



005704.001

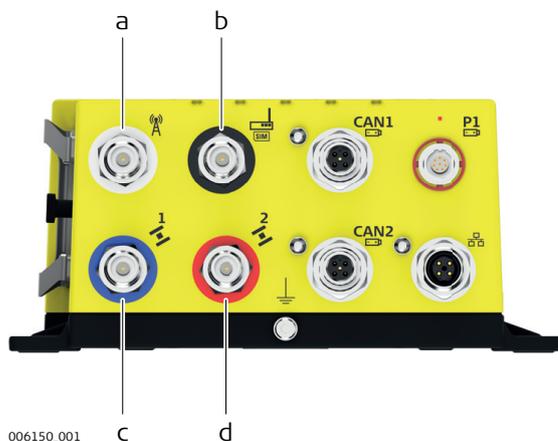
### Typ: TNC negativ

Pin	Beschreibung
1	Antennensignal und Antennenstrom
2	Schild/Erdung



Wenn die falsche Antenne an den falschen Steckplatz angeschlossen wird, kann die Antenne beschädigt werden. Zur Vermeidung falscher Verbindungen sind die vier TNC-Verbindungen farblich codiert. Kabel mit den entsprechenden Farben sind erhältlich.

Bedeutung der Farbcodierung:



- a Weiß: Funkmodem
- b Schwarz: Modem
- c Blau: GNSS-Antenne 1
- d Rot: GNSS-Antenne 2

006150.001

## 9.4

## Konformitätserklärungen

### 9.4.1

### iCON gps 80

#### 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 80 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.
- Einhaltung des japanischen Fernmeldegesetzes.
  - Dieses Gerät ist gemäß den japanischen Funk- und Fernmeldegesetzen (電波法 und 電気通信事業法) zugelassen.
  - Dieses Gerät sollte nicht verändert werden (andernfalls wird die vergebene Zulassungsnummer ungültig).

#### Frequenzbereich

Typ	Frequenzband [MHz]
Bluetooth	2402 – 2480
<b>MC7455</b>	
Typ	Frequenzband [MHz]
WCDMA	Band 1 Tx: 1920 – 1980 Rx: 2110 – 2170

Typ	Frequenzband [MHz]
	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 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 7 Tx: 2500 - 2570 Rx: 2620 - 2690
	Band 8 Tx: 880 - 915 Rx: 925 - 960
	Band 12 Tx: 699 - 716 Rx: 729 - 746
	Band 13 Tx: 777 - 787 Rx: 746 - 756
	Band 20 Tx: 832 - 862 Rx: 791 - 821
	Band 25 Tx: 1850 - 1915 Rx: 1930 - 1995

Typ	Frequenzband [MHz]
	Band 26 Tx: 814 – 849 Rx: 859 – 894
	Band 29 Tx: N/A Rx: 717 – 728
	Band 30 Tx: 2305 – 2315 Rx: 2350 – 2360
	Band 41 2496 – 2690 (TDD)

### MC7430

Typ	Frequenzband [MHz]
WCDMA	Band 1 Tx: 1920 – 1980 Rx: 2110 – 2170
	Band 5 Tx: 824 – 849 Rx: 869 – 894
	Band 6 Tx: 830 – 840 Rx: 875 – 885
	Band 8 Tx: 880 – 915 Rx: 925 – 960
	Band 9 Tx: 1749,9 – 1784,9 Rx: 1844,9 – 1879,9
	Band 19 Tx: 830 – 845 Rx: 875 – 890
TD-SCDMA	Band 39 1880 – 1920
LTE	Band 1 Tx: 1920 – 1980 Rx: 2110 – 2170
	Band 3 Tx: 1710 – 1785 Rx: 1805 – 1880
	Band 5 Tx: 824 – 849 Rx: 869 – 894
	Band 7 Tx: 2500 – 2570 Rx: 2620 – 2690

Typ	Frequenzband [MHz]
	Band 8 Tx: 880 – 915 Rx: 925 – 960
	Band 18 Tx: 815 – 830 Rx: 860 – 875
	Band 19 Tx: 830 – 845 Rx: 875 – 890
	Band 21 Tx: 1447,9 – 1462,9 Rx: 1495,9 – 1510,9
	Band 28 Tx: 703 – 748 Rx: 758 – 803
	Band 38 2570 – 2620 (TDD)
	Band 39 1880 – 1920 (TDD)
	Band 40 2300 – 2400 (TDD)
	Band 41 2496 – 2690 (TDD)

#### Ausgangsleistung

Typ	Ausgangsleistung [mW]
Bluetooth	2,5
UMTS	Band 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 19: 200
LTE	Band 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 28, 39: 200 Band 7, 38, 40, 41: 160

#### Antenne

Typ	Antennentyp	Anschluss	Frequenzband [MHz]
Bluetooth	Integrierte Antenne	-	2402 – 2480
CA26	Externe Stummelantenne	TNC (CA22, magnetische Antennenbefestigung)	698 – 2700

#### 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 (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
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

**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.
- Einhaltung des japanischen Fernmeldegesetzes.
  - Dieses Gerät ist gemäß den japanischen Funk- und Fernmeldegesetzen (電波法 und 電気通信事業法) zugelassen.
  - Dieses Gerät sollte nicht verändert werden (andernfalls wird die vergebene Zulassungsnummer ungültig).

**Frequenzbereich** 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.

#### 9.4.4

#### GFU15, Pacific Crest PDL

**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.
- Einhaltung des japanischen Fernmeldegesetzes.
  - Dieses Gerät ist gemäß den japanischen Funk- und Fernmeldegesetzen (電波法 und 電気通信事業法) zugelassen.
  - Dieses Gerät sollte nicht verändert werden (andernfalls wird die vergebene Zulassungsnummer ungültig).

**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.

#### 9.4.5

#### Intuicom 1200DL

**Konformität mit nationalen Vorschriften**

- FCC Teil 15 und 90 (gültig in den USA)
- 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.
- Einhaltung des japanischen Fernmeldegesetzes.
  - Dieses Gerät ist gemäß den japanischen Funk- und Fernmeldegesetzen (電波法 und 電気通信事業法) zugelassen.
  - Dieses Gerät sollte nicht verändert werden (andernfalls wird die vergebene Zulassungsnummer ungültig).

**Frequenzband** 902 MHz - 928 MHz

**Ausgangsleistung** 5 mW - 1 W

**Antenne**

Typ	CA6	CA26
Frequenzband [MHz]	902-928	698-2700
Typ	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne	Externe Stummelantenne
Anschluss	TNC (CA22, magnetische Antennenbefestigung)	TNC (CA22, magnetische Antennenbefestigung)

**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.
- Einhaltung des japanischen Fernmeldegesetzes.
  - Dieses Gerät ist gemäß den japanischen Funk- und Fernmeldegesetzes (電波法 und 電気通信事業法) zugelassen.
  - Dieses Gerät sollte nicht verändert werden (andernfalls wird die vergebene Zulassungsnummer ungültig).

**Frequenzband**

348,56 MHz - 348,80 MHz

**Ausgangsleistung**

Nur zum Empfang

**Antenne**

Geeignete Antennen müssen direkt bei Ihrer lokalen Tescom-Vertretung bzw. -Niederlassung bestellt werden.

**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.

## 9.4.7

**CCD15 - Intuicom 900SLR****Konformität mit nationalen Vorschriften**

- FCC Teil 15 und 90 (gültig in den USA)

- 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.
- Einhaltung des japanischen Fernmeldegesetzes.
  - Dieses Gerät ist gemäß den japanischen Funk- und Fernmeldegesetzen (電波法 und 電気通信事業法) zugelassen.
  - Dieses Gerät sollte nicht verändert werden (andernfalls wird die vergebene Zulassungsnummer ungültig).

**Frequenzband** 902 MHz - 928 MHz

**Ausgangsleistung** 5 mW - 1 W

**Antenne**

Typ	CA6	CA26
Frequenzband [MHz]	902-928	698-2700
Typ	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne	Externe Stummelantenne
Anschluss	TNC (CA22, magnetische Antennenbefestigung)	TNC (CA22, magnetische Antennenbefestigung)

#### 9.4.8

#### CCD16 - SATEL TA13

**Konformität mit nationalen Vorschriften**

- FCC Teil 15 und 90 (gültig in den USA)
- Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass die Funkausrüstung des Typs CCD16 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.
- Einhaltung des japanischen Fernmeldegesetzes.
  - Dieses Gerät ist gemäß den japanischen Funk- und Fernmeldegesetzen (電波法 und 電気通信事業法) zugelassen.
  - Dieses Gerät sollte nicht verändert werden (andernfalls wird die vergebene Zulassungsnummer ungültig).

**Frequenzband** 403 MHz - 470 MHz

**Ausgangsleistung** CCD16: 0,5 W - 1,0 W

**Antenne**

Typ	GAT1	GAT2	CA12	CA13
Frequenzband [MHz]	400-435	435-470	406-440	430-480

Typ	GAT1	GAT2	CA12	CA13
Typ	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne	Abnehmbare $\lambda/2$ -Antenne	Externe Stummelan- tenne	Externe Stummelan- tenne
Anschluss	TNC	TNC	TNC (CA22, magnetische Antennenbe- festigung)	TNC (CA22, magnetische Antennenbe- festigung)

**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> herunterladen.

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

---

## 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 CQ Control 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	GNGGA GPGGA GLGGA GAGGA GBGGA GQGGA

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
lll.ll	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,llll.ll,a,yyyyy.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
llll.ll	Breite (WGS 1984)
a	Hemisphäre, <b>N</b> ord oder <b>S</b> üd
yyyyy.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>Carriage Return</b>
<LF>	<b>Line Feed</b>

## 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,mmddy,lll.ll,a,yyyy.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
mmddy	UTC Datum
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)
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,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,c--c,xx,x.x,x.x,x.x,x.x,xxxx,h\*hh<CR><LF>

#### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--GNS	Kopfzeile einschließlich Talker ID
hhmmss.ss	UTC Zeit der Position
llll.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)
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> <p>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</p>
XX	Anzahl der verwendeten Satelliten. Für \$GNGLL 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 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.
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 border="0"> <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 border="0"> <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>	Carriage Return																																				
<LF>	Line Feed																																				

## Beispiele

### Für NMEA v4.0:

#### 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	Signal to <b>Noise</b> Ration 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
		9-F	Reserviert
	GLONASS	0	Alle Signale
		1	G1 C/A
		2	G1 P
		3	G2 C/A
		4	GLONASS (M) G2 P
		5-F	Reserviert
	Galileo	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>Carriage Return</b>		
<LF>	<b>Line Feed</b>		



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,mmddy,eeeeee.eee,M,nnnnn.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
mmddy	UTC Datum
eeeeee.eee	Gitter Ost-Koordinate in Meter
M	Einheit der Gitter Ost-Koordinate als fester Text M
nnnnn.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

```
$GPRMC,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
```

```
$GPRMC,153819.00,111414,,,,,09,,,*50
```

```
$GPRMC,153819.00,111414,,,,,07,,,*42
```

```
$GPRMC,153819.00,111414,,,,,04,,,*4C
```

### Für NMEA v4.1:

#### Standard Talker ID = nur GPS

```
$GPRMC,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

```
$GPLLQ,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,*hh<CR><LF>
```

#### Beschreibung der Fel- der

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
xxxxxx	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

## XDR - Transducer Messungen

### Syntax

\$--XDR,A,x.x,D,PITCH,A,x.x,A,YAW\*hh<CR><LF>

### Beschreibung der Felder

Feld	Beschreibung
\$--XDR	Kopfzeile einschließlich Talker ID
A	Transducer Typ: Winkelversatz
x.x	Neigungsmessungs Daten
D	Einheit der Messung ist Grad
PITCH	Transducer #1 ID: PITCH
A	Transducer Typ: Winkelversatz
x.x	Scherwinkel Messdaten
D	Einheit der Messung ist Grad

Feld	Beschreibung
YAW	Transducer #2 ID: YAW
*hh	Checksumme
<CR>	Carriage Return
<LF>	Line Feed

## Beispiele

### Standard Talker ID

\$GPXDR,A,0.071,D,PITCH,A,228.132,D,YAW\*5E

## A.17

### 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
<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.18

### PJK – Ausgabe der lokalen Koordinatenposition

#### Syntax

\$PTNL,PJK,hhmmss.ss,mmddy,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
mmddy	Datum
nnnnnn.nnn	Nord-Koordinate in Metern

Feld	Beschreibung
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
-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.

**Zugriff**

Wählen Sie **Settings > Tools > NMEA Output**. Wählen Sie **NMEA Out 1** oder **NMEA Out 2** und wechseln zu **Edit**. ORP ist auf der zweiten Seite des Assistenten verfügbar.

**Beschreibung der Felder**

Meldungstyp	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]	
x,	Höhentyp <sup>6</sup>	

Meldungs- typ	Format	Beschreibung
		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:
	llll.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 Positionstatus

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

---

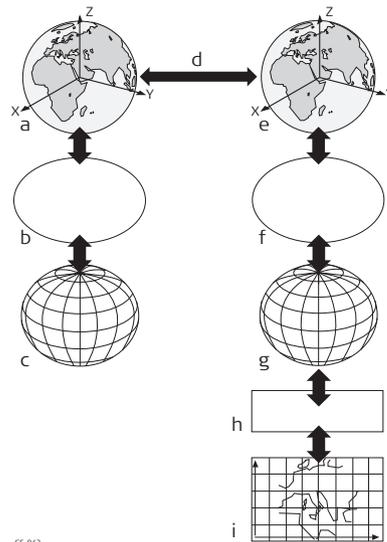
## C.1

## C

### Koordinatensystem - Elemente

Die fünf Elemente, die ein Koordinatensystem definieren, sind:

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



GS\_042

- 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

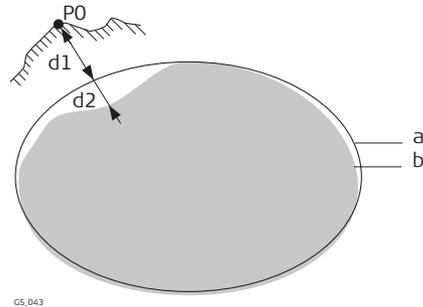
### Geoidmodell

## 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

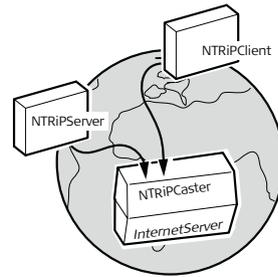
### N

#### 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 Internetzugang 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.

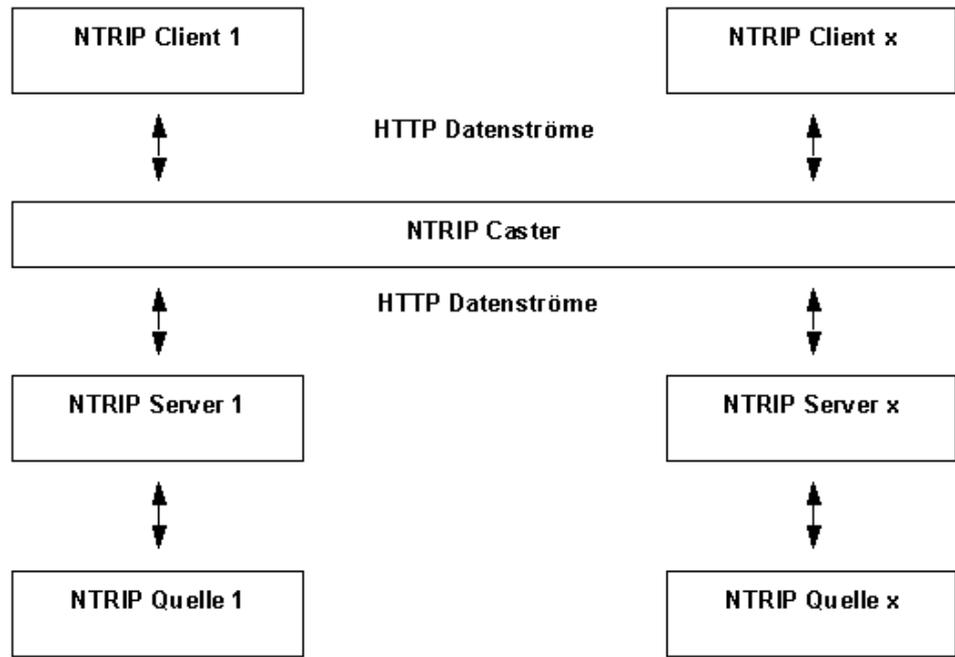
## NTRIP Quelle

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.

---





**818348-5.0.0de**

Übersetzung der Urfassung ( 818347-5.0.0en)

Gedruckt in der Schweiz

© 2020 Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz



- when it has to be **right**



**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)

