

# Leica DD120, DD130, DD175-Serie Locators & Zubehör



Gebrauchsanweisung  
Version 3.0  
Deutsch

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

PART OF  
**HEXAGON**

# Einleitung

## Erwerb

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf Ihres LeicaDetection-Produkts.



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

Die Gebrauchsanweisung vor der Inbetriebnahme des Produkts sorgfältig durchlesen.



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

Aktualisierte Fassungen stehen unter der folgenden Internetadresse zum Download bereit:

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

## Produktidentifikation



Die Modellbezeichnung und die Seriennummer Ihres Produkts sind auf dem Typenschild vermerkt.

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

## Gültigkeit dieser Gebrauchsanweisung

Diese Anleitung gilt für alle Leica Locator Modelle der Detection-Serie DD120, DD130, DD175 sowie Transmitter der Serie DA und Detection Zubehör. Unterschiede zwischen den Modellen sind hervorgehoben und beschrieben.

## Verfügbare Dokumentation

Name	Beschreibung/Format		
Leica DD120, DD130, DD175-Serie Locators & Zubehör Quick Guide	Gibt einen Überblick über das Produkt, die technischen Daten und Sicherheitshinweise. Vorgesehen für einen schnellen Überblick im Feldgebrauch.	✓	✓
Leica DD120, DD130, DD175-Serie Locators & Zubehör Gebrauchsanweisung	Die Gebrauchsanweisung enthält alle zum Einsatz des Produktes notwendigen Grundinformationen. Gibt einen Überblick über das Produkt, die technischen Daten und Sicherheitshinweise.		✓

**Die gesamte Leica DD120, DD130, DD175-Dokumentation/Software finden Sie auf:**

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



<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.

Die Verfügbarkeit von Diensten hängt vom Instrumentenmodell ab.

<b>Dienst</b>	<b>Beschreibung</b>
myProducts	Fügen Sie alle Produkte hinzu, die Sie und Ihr Unternehmen besitzen, und erkunden Sie Ihre Leica Geosystems-Welt: detaillierte Informationen über Ihre Produkte einsehen, Ihre Produkte mit der neusten Software aktualisieren und Ihre Dokumentation auf dem neusten Stand halten.
myService	Sehen Sie sich den aktuellen Servicestatus und die gesamte Wartungsgeschichte Ihrer Produkte in Leica Geosystems-Servicezentren an. Greifen Sie auf detaillierte Informationen zu den durchgeführten Leistungen zu und laden Sie Ihre aktuellen Kalibrierungszertifikate und Serviceprotokolle herunter.
mySupport	Erstellen Sie eine neue Anfrage für Ihre Produkte, die von Ihrem lokalen Leica Geosystems-Supportteam beantwortet wird. Sie können sich die vollständige Historie Ihres Supportfalls und detaillierte Informationen für jede Anfrage anschauen, falls Sie auf frühere Supportfälle verweisen wollen.
myLearning	Willkommen im Online-Learning-Bereich von Leica Geosystems! Hier finden Sie zahlreiche Online-Kurse, auf die alle Kunden mit Produkten, die über einen gültigen CCP-Vertrag (Customer Care Package) verfügen, zugreifen können.
myTrustedServices	Fügen Sie Ihre Abonnements hinzu und verwalten Sie Benutzer der Leica Geosystems Trusted Services, der sicheren Softwareleistungen, die Sie bei der Optimierung Ihres Workflows unterstützen und Ihre Effizienz steigern.
mySmartNet	Hier können Sie Ihre HxGN SmartNet-Abonnements und -Benutzerinformationen hinzufügen und anzeigen. HxGN SmartNet liefert Echtzeitdienste für GNSS-Netzwerkkorrekturen mit hoher Präzision und Verfügbarkeit. Die HxGN SmartNet Global-Familie bietet Netzwerk-RTK mit Diensten für die RTK-Überbrückung und präzise Punktpositionierung (PPP). Diese Dienste funktionieren ausschließlich mit Leica Geosystems GS-Sensoren für höchste Genauigkeit. In Kombination stellen Sie an jedem beliebigen Ort die HxGN SmartNet-Abdeckung sicher.
myDownloads	Hier können Sie Software, Handbücher, Werkzeuge, Schulungsmaterial und Neuigkeiten zu Leica Geosystems Produkten herunterladen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>6</b>
1.1	Allgemein	6
1.2	Beschreibung der Verwendung	7
1.3	Einsatzgrenzen	8
1.4	Verantwortungsbereiche	8
1.5	Gebrauchsgefahren	8
	1.5.1 Allgemein	8
	1.5.2 Verwendung des Produkts mit einem Transmitter	12
1.6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	13
<b>2</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>16</b>
2.1	System-Information	16
2.2	Systemkomponenten	16
2.3	Locatorkomponenten	17
2.4	Transmitterkomponenten	17
<b>3</b>	<b>Bedienung des Locators</b>	<b>18</b>
3.1	Übersicht über die Anzeige	18
3.2	Locator Einrichtung und Information	18
3.3	Gefahrenzone	21
3.4	Ortung einer Versorgungseinrichtung	22
3.5	Suchmodi	22
3.6	Kabellose Kommunikation, wo anwendbar	24
3.7	Speicher und Kommunikation	25
3.8	Internes GPS	25
<b>4</b>	<b>Bedienung des Transmitters</b>	<b>27</b>
4.1	Tastatur	27
4.2	Einschalten / Ausschalten	27
<b>5</b>	<b>Applikationen</b>	<b>28</b>
5.1	Lokalisierung einer Versorgungseinrichtung	28
5.2	Nachverfolgung einer Versorgungseinrichtung	29
5.3	Abtastsuche	29
5.4	Verwendung des Transmitters im Induktionsmodus	31
	5.4.1 Allgemeine Information	31
	5.4.2 Induktionsmodus: Minimummethode	33
	5.4.3 Induktionsmodus: Parallele Abtastsuche	34
	5.4.4 Induktionsmodus: Radiale Abtastsuche	35
5.5	Verwendung des Transmitters im Verbindungsmodus	36
	5.5.1 Allgemeine Information	36
	5.5.2 Direkter Verbindungsmodus	37
5.6	Verwendung der Ortungsrute	39
	5.6.1 Allgemeine Information	39
	5.6.2 Leitungsortung mit der Ortungsrute	40
5.7	Verwendung der Transmitterklemmen	43
	5.7.1 Allgemeine Information	43
	5.7.2 Verwendung einer Transmitterklemme zum Anschluss an Versorgungskabel	43
5.8	Verwendung des Gebäudesteckverbinders	44
	5.8.1 Allgemeine Information	44
	5.8.2 Leitungsortung mit dem Gebäudesteckverbinder	45
5.9	Verwendung von Sonden	46
	5.9.1 Allgemeine Information	46
<b>6</b>	<b>Tiefenschätzung und Strommessung von Versorgungseinrichtungen</b>	<b>48</b>
6.1	Leitungstiefe	48

6.2	Sondentiefe	49
6.3	Tiefencode-Informationen	50
6.4	Strommessung von Versorgungseinrichtungen	51
<b>7</b>	<b>Batterien</b>	<b>54</b>
7.1	Locatorbatterien	54
7.2	Transmitterakkus	54
<b>8</b>	<b>Funktionstests</b>	<b>56</b>
8.1	Health Check des Locators	56
8.2	Locator Funktionstest	56
8.3	Transmitter Funktionsprüfung	57
8.4	Funktionsprüfung der Ortungsrute	59
8.5	Funktionsprüfung der Sonde	60
<b>9</b>	<b>Wartung und Transport</b>	<b>62</b>
9.1	Transport	62
9.2	Lagerung	62
9.3	Reinigen und Trocknen	62
<b>10</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>64</b>
10.1	Konformität zu nationalen Vorschriften	64
10.1.1	Produkte ohne Funkmodem (USA: gilt nur für DD120/DD130)	65
10.1.2	Produkte mit Funkmodem (USA: DD175/DA175; EU: alle Instrumente)	66
10.2	Technische Daten, Transmitter	67
10.3	Technische Daten, Locator	69
10.4	Leitfähige Ortungsrute Technische Daten	71
10.5	Technische Daten, Gebäudesteckverbinder	71
<b>Anhang A</b>	<b>Weltweite Frequenzzonen</b>	<b>73</b>

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemein

### **GEFAHR**

#### **Falsche Stromeinstellung**

Der Locator erkennt im Strommodus möglicherweise keine elektrischen Leitungen.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Prüfen Sie vor der Anwendung die Kompatibilität des Locators mit der Netzfrequenz Ihres Landes. Die Einstellmöglichkeiten sind 50 und 60 Hz.
- ▶ Für weitere Informationen siehe [A Weltweite Frequenzzonen](#).
- ▶ Kontaktieren Sie Ihren Händler oder eine von Leica Geosystems autorisierte Servicewerkstatt, wenn das Gerät für Ihr Land falsch konfiguriert ist.

### **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.

Typ	Beschreibung
 <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.

### Zusätzliche Symbole

	Warnung vor Explosivstoff
	Warnung vor brennbaren Stoffen
	Produkt darf nicht geöffnet, verändert oder manipuliert werden
	Gibt die Grenzwerte der Temperaturbereiche an, in denen das Produkt gelagert, transportiert oder verwendet werden kann

## 1.2

### Beschreibung der Verwendung

#### Verwendungszweck

Die bestimmungsgemäße Verwendung der Geräte umfasst folgende Anwendungen:

- Finden, Lokalisieren und Schätzen der Tiefe von unterirdischen Versorgungsleitungen unter Verwendung von zugelassenem Zubehör
- Lokalisieren, Aufzeichnen und Speichern der Produktnutzung
- Datenübertragung mit Bluetooth
- Datenübertragung mit externen Geräten

#### Sachwidrige Verwendung

- Verwenden des Produkts ohne Instruktionen
- 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

## 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 das Produkt entsprechend den Instruktionen verwendet wird
- Er kennt die vor Ort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften
- Er beendet den Betrieb und benachrichtigt Leica Geosystems umgehend, wenn am Produkt und in dessen Anwendung Sicherheitsmängel auftreten
- Er ist verantwortlich dafür, dass national geltende Vorschriften, Bestimmungen und Bedingungen für den Betrieb der Produkte eingehalten werden

## 1.5

### Gebrauchsgefahren

#### 1.5.1

#### Allgemein

#### **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**

### **Elektrischer Schlag durch Arbeiten an oder in der Nähe von stromführenden Stromversorgungsleitungen**

Dies kann zu gefährlichen Situationen führen, die Personen- oder Sachschäden zur Folge haben können.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Überschreiten Sie niemals die empfohlenen Grenzwerte und handeln Sie immer in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung.
- ▶ Kontrollieren Sie Kabel und Zubehör des Geräts auf Schäden und verwenden Sie es nicht, wenn Sie eine Beschädigung entdecken.
- ▶ Arbeiten Sie nur an Strom führenden Versorgungsleitungen, wenn Sie entsprechend qualifiziert sind.
- ▶ Benutzen Sie Schutzausrüstung, die für die entsprechenden Spannungen und Ströme zugelassen ist.
- ▶ Mit den jeweils gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften vertraut machen.

## **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**

### **Vorhandensein von Versorgungsleitungen ohne ortbares Signal**

Das Ausbleiben einer positiven Anzeige ist keine Garantie für das Nichtvorhandensein einer unterirdischen Versorgungseinrichtung.

Ohne die Verwendung von angemessenem Zubehör können die Locators nicht-metallische Versorgungsleitungen, wie z. B. Kunststoffrohre, die gewöhnlich von Wasser- und Gasversorgern verwendet werden, nicht orten.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Lassen Sie bei Grabarbeiten immer Vorsicht walten.

## **WARNUNG**

### **Die Tiefenablesung am Locator kann von der tatsächlichen Tiefe der Versorgungseinrichtung abweichen.**

Bei der Tiefenmessung wird die Tiefe als Abstand zum Zentrum einer Versorgungseinrichtung oder zu einer Sonde innerhalb der Versorgungseinrichtung berechnet. Abhängig vom Durchmesser einer Versorgungseinrichtung kann die Tiefenablesung von der tatsächlichen Tiefe der Versorgungseinrichtung abweichen. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Signal zur Tiefenschätzung von einer in einem Rohr oder Kanal mit großem Durchmesser liegenden Sonde erzeugt wird.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Es muss stets der Durchmesser der Versorgungseinrichtung berücksichtigt werden.

## **WARNUNG**

Am Transmitterausgang, an den angeschlossenen Geräten oder an der stromführenden Versorgungseinrichtung kann während des Betriebs im Verbindungsmodus ein gefährliches Signal anliegen.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Bei der Handhabung von offenen oder nicht-isolierten Verbindungen ist Vorsicht geboten. Alle Personen, die möglicherweise an den Leitungen oder in ihrer Nähe arbeiten, sind zu informieren.

## **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.

## **WARNUNG**

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

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

## **WARNUNG**

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

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

## **WARNUNG**

### **Kurzschluss der Batteriekontakte**

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

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Batteriekontakte nicht mit metallischen/leitenden Gegenständen in Berührung kommen.

## **WARNUNG**

### **Unbefugtes Öffnen des Produkts**

Folgende Aktionen können einen Stromschlag verursachen:

- Berührung von stromführenden Komponenten
- Verwendung des Produkts nach unsachgemäßen Reparaturversuchen

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Produkt nicht öffnen!
- ▶ Diese Produkte dürfen nur von durch Leica Geosystems autorisierte Servicezentren repariert werden.

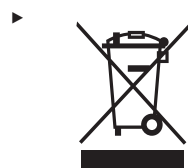
## **WARNUNG**

### **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 Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Entsorgen Sie das Gerät sachgemäß. Befolgen Sie die jeweiligen nationalen Entsorgungsvorschriften. Schützen Sie das Gerät jederzeit vor dem Zugriff unberechtigter Personen.

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.

## **1.5.2**

### **Verwendung des Produkts mit einem Transmitter**

## **GEFAHR**

### **Anlegen einer Transmitterklemme um eine stromführende Versorgungseinrichtung**

Wenn eine Transmitterklemme um eine stromführende Versorgungseinrichtung geklemmt wird, kann ein gefährliches Signal an der Versorgungseinrichtung oder am Transmitter-Anschluss anliegen, das dem Benutzer einen Stromschlag versetzen kann.

### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Transmitterklemmen nicht an spannungsführenden Versorgungseinrichtungen befestigen, die eine beschädigte oder gar keine Isolierung aufweisen.
- ▶ Stets sicherstellen, dass der Transmitter-Anschluss mit dem Transmitter verbunden ist, bevor Sie die Transmitterklemme um eine stromführende Versorgungseinrichtung klemmen.

## **GEFAHR**

### **Anschluss des Kabelsets des Transmitters an eine stromführende Versorgungseinrichtung**

Beim direkten Anschluss des Kabelsets an eine stromführende Versorgungseinrichtung besteht die Gefahr eines Stromschlags.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Das Kabelset des Transmitters niemals direkt an eine stromführende Versorgungseinrichtung anschließen.

## **GEFAHR**

### **Leistungsausgang des Transmitters**

Der Transmitter kann potentiell lebensgefährliche Spannungen abgeben!

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Bei Verwendung der maximalen Ausgangsleistung äußerst vorsichtig vorgehen.
- ▶ Große Vorsicht ist bei der Handhabung von freiliegenden oder unisolierten Verbindungen geboten; dies gilt insbesondere für das Kabelset des Transmitters, den Erdungsstift und den Anschluss an die Versorgungseinrichtung.
- ▶ Alle Personen, die möglicherweise an den Leitungen oder in ihrer Nähe arbeiten, sind zu informieren.

## **WARNUNG**

**Der Akku des Transmitters kann nach längerem Betrieb heiß werden.**  
Verbrennungsgefahr.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Den heißen Akku nicht berühren.
- ▶ Den Akku vor dem Entfernen aus dem Transmitter abkühlen lassen.

## **1.6**

### **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

#### **Beschreibung**

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

## **VORSICHT**

### **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

**Verwendung 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 bei anderen Geräten verursachen.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Verwenden Sie nur die von Leica Geosystems empfohlene Ausrüstung oder Zubehör.
- ▶ Anderes Zubehör muss in Kombination mit dem Produkt die strengen Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und Normen erfüllen.
- ▶ Achten Sie bei der Verwendung von Computern, Funksprechgeräten oder anderen elektronischen Geräten auf die herstellerspezifischen Angaben zur elektromagnetischen Verträglichkeit.

---

### 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 wird.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Bei Messungen unter diesen Bedingungen, Messergebnisse auf Plausibilität überprüfen.

---

### VORSICHT

**Elektromagnetische Strahlung durch eine unsachgemäße Verbindung von Kabeln**

Bei Betreiben des Produkts mit einseitig eingesteckten Kabeln, z. B. externe Stromkabel oder Schnittstellenkabel, können die zulässigen elektromagnetischen Strahlungswerte überschritten und andere Geräte gestört werden.

#### **Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Während des Gebrauchs des Produkts müssen Kabel beidseitig eingesteckt sein, z. B. Produkt/externe Batterie oder 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. Elektromagnetische Felder können auch Mensch und Tier schädigen.

#### **Gegenmaßnahmen:**

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

## 2 Systembeschreibung

### 2.1 System-Information

#### Allgemeine Beschreibung

Der Locator wird verwendet, um unterirdische, leitfähige Versorgungseinrichtungen zu orten, die ein elektromagnetisches Signal aussenden. Ein solches Signal wird erzeugt, wenn ein elektrischer Strom durch die Versorgungseinrichtung fließt.

Transmitter werden verwendet, um ein eindeutiges Signal an Versorgungseinrichtungen zu erzeugen. Dies dient zur:

- Verbesserung des Ortungsergebnisses.
- Nachverfolgung des Leitungsverlaufs.
- Vornahme einer Tiefen- oder Strommessung.

Um Versorgungseinrichtungen, auch einige nichtmetallische, zu orten, wird Zubehör zusammen mit dem Locator und dem Transmitter verwendet.

Die in dieser Anleitung beschriebenen Locators und Transmitter verbessern die Leitungssuche deutlich und verringern die mit Leitungsbeschädigungen verbundenen Gefahren und Kosten. Die elektromagnetische Ortung setzt allerdings voraus, dass diese Leitungen elektrisch leitfähig (metallisch) sind und unter Strom elektromagnetische Signale abgeben.

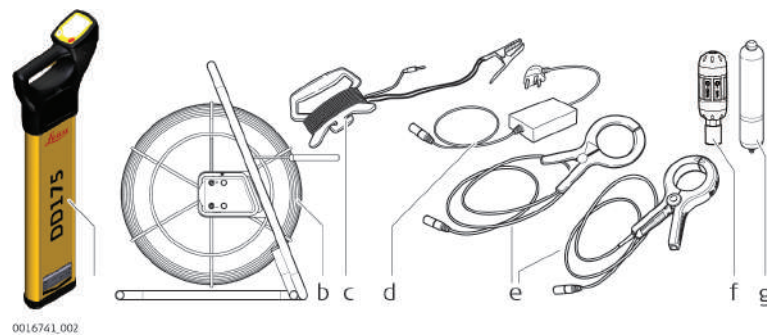
☞ Der Locator allein kann allerdings nicht alle Leitungen orten. Deswegen müssen Grabarbeiten immer mit entsprechender Vorsicht durchgeführt werden. Wir empfehlen eine sichere Arbeitsweise. Dazu gehören unter anderem Vorausplanung der Arbeit, die Verwendung von Leitungsplänen, die Anwendung von Locator und Transmitter und sichere Aushubarbeiten.

### 2.2 Systemkomponenten



Die gelieferten Komponenten hängen vom bestellten Paket ab.

#### Verfügbare Systemkomponenten



- a Locator-Modelle DD120, DD130, DD175
- b Ortungsrute (nichtmetallisches Leitungsortungsgerät)
- c Transmitter-Kabelsetverlängerung
- d Gebäudesteckverbinder
- e Transmitterklemme 2 x
- f Sonde
- g Sonde



## 2.3

## Locatorkomponenten

Beschreibung der Komponenten des DD120, DD130, DD175-Ortungsgerätes



0016742\_001

- a **Anzeige**  
Enthält die Betriebskontrollen.
- b **Lautsprecher**  
(links und rechts integriert)  
Wenn eingeschaltet und bei Signalerfassung aktiv.
- c **Ein/Aus-Schalter**  
Den Schalter drücken und halten, um das Ortungsgerät zu aktivieren.  
Den Schalter loslassen, um zu deaktivieren.
- d **Batteriefachentriegelung**  
Durch Drücken der Taste wird das Batteriefach entriegelt und der Zugriff ermöglicht.
- e **Batteriefach**  
Erforderliche Batterien: 6 x LR6 (AA)-Alkalibatterien. Ersetzen Sie bei Anzeige alle Batterien.
- f **Gehäusefuß**  
Der Gehäusefuß kann bei Verschleiß ausgetauscht werden.  
Kontaktieren Sie Ihren Vertreter oder eine autorisierte Leica Geosystems-Servicestelle.

## 2.4

## Transmitterkomponenten

Beschreibung der Transmitterkomponenten



26034\_001

- a Zubehörfach
- b Anschlussbuchse
- c Akkufach für 4 x LR20-Alkali-Akku
- d Tastatur des Signalgenerators
- e Lautsprecher
- f Induktionspfeil

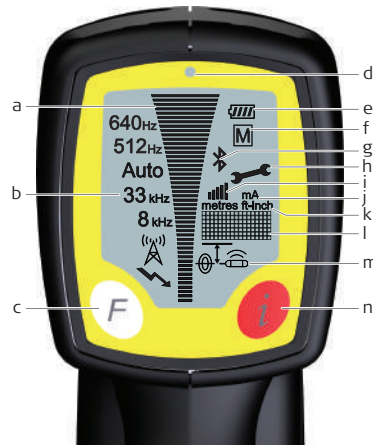
## 3

## Bedienung des Locators

### 3.1

### Übersicht über die Anzeige

DD120, DD130,  
DD175 Übersicht über  
die Anzeige



- a **Signalstärkenanzeige**  
Zeigt die Reaktion des Locators auf ein Signal (Leitung) an.
- b **Modusanzeigen**  
Zeigen den gewählten Modus an: Strom, Funkmodem, 8 kHz, 33 kHz, Auto, (512 Hz und 640 Hz auf DD130 und DD175). Wie angezeigt, von unten nach oben.
- c **Funktionstaste**  
Wahl des Betriebsmodus.
- d **Lichtsensor**  
Schaltet die Display-Hintergrundbeleuchtung je nach Lichtverhältnissen ein/aus.
- e **Batteriestatusanzeige**  
Zeigt den Batteriestatus an. Die leuchtenden Segmente entsprechen dem Batteriestatus. Ersetzen Sie die Batterien, wenn die Statusanzeige leer zeigt.
- f **GPS**  
Nur für die DD175
- g **Bluetooth**  
Nur für die DD175
- h **Schraubenschlüssel**  
Zeigt an, dass die regelmäßige Wartung fällig oder das Gerät defekt ist.
- i **Numerische Signalstärkenanzeige (SSI)**  
**Symbol leuchtet:** SSI ist aktiviert.  
SSI ist deaktiviert.
- j **Anzeige der Stromstärke (DD130 und DD175)** – Zeigt die vom Transmitter auf die Leitung gelegte Stromstärke an. Die Messung erfolgt in Milliampere (mA).
- k **Messeinheit**  
Zeigt an, ob die Tiefenmessung in Meter oder Fuß und Inches dargestellt wird.
- l **Displayanzeige**  
Alphanumerische Darstellung der Systemeinstellungen und Tiefenmessung.
- m **Tiefen-Modus-Anzeigen**  
Zeigt eine Tiefenmessung zu einer Leitung oder Sonde an. Tiefensymbol wird für Gefahrenzone verwendet.
- n **i-Taste**  
Zugriff auf Benutzereinstellungen und Tiefenmessung beim Tiefenmesser.

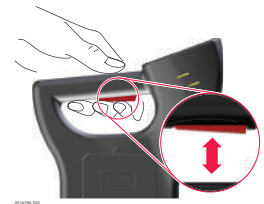
### 3.2

### Locator Einrichtung und Information

Ein- und Ausschalten  
des DD120, DD130,  
DD175

Nur bei erstmaliger Verwendung zum Starten des Locators:

1. Den Schalter drücken und halten, bis das Wort „SET“ auf der Anzeige erscheint.

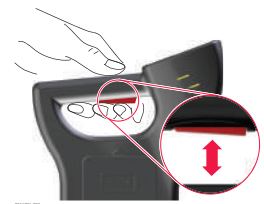


2. Dann die **Funktionstaste** fünf Sekunden lang gedrückt halten. Das Locator kann nun bedient werden.



### Normale Verwendung:

1. Den Schalter drücken und halten, um das Ortungsgerät einzuschalten und zu bedienen.
2. Den Schalter loslassen, um das Ortungsgerät auszuschalten.



## Locator-Einstellungen

Die DD120, DD130, DD175 locators bieten dem Anwender eine Reihe von individuellen Einstellungsmöglichkeiten. Es werden auch zusätzliche Informationen und Kontaktdaten angezeigt.

### Für DD120, DD130 und DD175:

Einstellung	Beschreibung
EST	Durchführung einer Funktionskontrolle der Locator Hard- und Software. Anzeige <b>PAS</b> , wenn der Locator innerhalb vordefinierter Toleranzen ist, <b>ERR</b> , wenn nicht.
H.Z	Ein-/Ausschalten der Gefahrenzone (Hazard zone).
VOL	Lautstärkeregelung (0 bis 10).
HLD	Einstellung der Dauer für Höchstwert halten (0 bis 5 Sekunden).
SSI	Anzeige einer numerischen Signalstärke.
CST	Einstellung der Kontrasteinstellung (0 bis 15).
M/I	Anzeige der Messeinheit.
CAL	Anzeige des nächsten Wartungstermins TT/MM/JJ.
CON	Anzeige des Händler-/Firmen-Namens.
TEL	Anzeige der Händler-/Firmen-Telefonnummer.

Einstellung	Beschreibung
I.D	Anzeige des Benutzernamens.
PWR	Anzeige der regionalen Strom-Modus-Einstellung. Für weitere Informationen siehe <a href="#">Weltweite Frequenzzonen</a> .
SR#	Anzeige der Seriennummer.
VER	Anzeige der Softwareversion.
LST (DD130 und DD175)	Definition des Start-Modus des Locators. <b>Ein:</b> Der Locator startet im zuletzt verwendeten Arbeitsmodus. <b>Aus:</b> Der Locator startet im Strom-Modus.

#### Zusätzliche Einstellungen - nur für DD175:

Einstellung	Beschreibung
CLK	Anzeige des Datums und der Uhrzeit im Locator-Speicher. Format: TT/MM/JJ/HH/MM/SS
LOG	Anzeige der zuletzt gespeicherten Lognummer, 001 bis 999.
COM	Änderung der Bluetooth- und GPS-Einstellungen des Locators <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC: Aktivieren der Bluetooth-Kommunikation mit der DX-Software</li> <li>• BT1: Aktivieren der Bluetooth-Option 1 (siehe Abschnitt xxx)</li> <li>• BT2: Aktivieren der Bluetooth-Option 2 (siehe Abschnitt xxx)</li> <li>• AUS: Deaktivieren von Bluetooth</li> </ul>

#### Zugriff und Änderung der Einstellungen

1. Locator einschalten.
2. Stellen Sie sicher, dass der Strom-Modus gewählt ist. Falls nötig, die Funktionstaste drücken, um den Modus zu wählen.
3. Die i-Taste drücken, bis die Benutzereinstellungen am Display angezeigt werden.
4. Mit der Funktionstaste zur gewünschten Einstellung blättern.
5. Die i-Taste drücken, um die Einstellung zu wählen.
6. Die Funktionstaste drücken, um zu aktivieren/zu ändern.
7. Die i-Taste drücken, um Einstellungen zu speichern und zu beenden.

**⚠ GEFAHR**

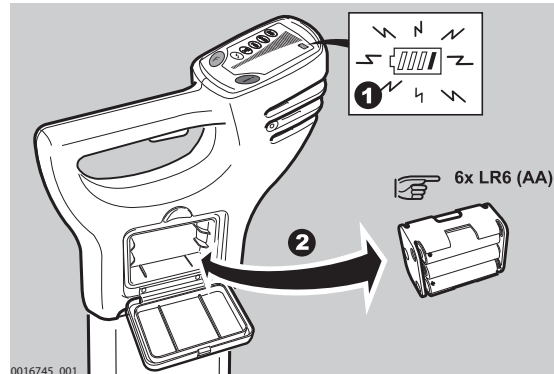
**Falsche Stromeinstellung**

Der Locator erkennt im Strommodus möglicherweise keine elektrischen Leitungen.

**Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Prüfen Sie vor der Anwendung die Kompatibilität des Locators mit der Netzfrequenz Ihres Landes. Die Einstellmöglichkeiten sind 50 und 60 Hz.
- ▶ Für weitere Informationen siehe [A Weltweite Frequenzzonen](#).
- ▶ Kontaktieren Sie Ihren Händler oder eine von Leica Geosystems autorisierte Servicewerkstatt, wenn das Gerät für Ihr Land falsch konfiguriert ist.

**Batteriewechsel**



1. Ersetzen oder laden Sie die Batterien, wenn die Statusanzeige "leer" anzeigt.
2. Drücken Sie die Entriegelungstaste, um das Batteriefach zu öffnen. Entfernen Sie das Batteriefach aus dem Locator.
3. Alle Batterien mit sechs neuen Alkalibatterien des Typs LR6 (AA) ersetzen oder bei Verwendung von Akkus diese entfernen und laden.

**3.3**

**Gefahrenzone**

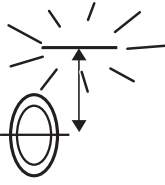

**Beschreibung**

Zusätzlicher Alarm, der vor unterirdischen Versorgungseinrichtungen in unmittelbarer Nähe warnt. Er funktioniert in folgenden Modi:

- Strom-Modus
- 8 kHz
- 33 kHz
- Auto-Modus (nur Strommodus)
- 512 Hz und 640 Hz (nur Modelle der DD130 und DD175)


**Beschreibung**

Status-anzeige	Beschreibung
	Gefahrenzone ist eingeschaltet.

Status-anzeige	Beschreibung
	Gefahrenzone ist an und warnt.
	Gefahrenzone ist ausgeschaltet.

### 3.4

## Ortung einer Versorgungseinrichtung

Statusanzeige	Testverlauf	Information auf der Beschilderung
Audioausgabe	Während der gesamten Testfolge eingeschaltet	
Signalstärkeanzeige	Durchläuft einmal die Sequenz	
Modusanzeigen	Leuchten kurz	
Anzeigesymbole	Leuchten kurz	
Batterieanzeige	Während der gesamten Testfolge eingeschaltet	

### 3.5



## Suchmodi




### Auswahl des Suchmodus



Die Funktionstaste auf der Locator-Tastatur drücken, um einen Suchmodus auszuwählen.

### Verfügbare Suchmodi

Suchmodus	Beschreibung
Auto-Modus	Kombination aus Strom- und Funkmodus.  Dieser Modus ermöglicht eine einstufige Abtastsuche.
Strommodus	Dieser Modus wird zur Erkennung von elektrischen Leitungen verwendet.  Der Strommodus ist davon abhängig, dass elektrischer Strom durch ein Kabel fließt. Nicht alle elektrischen Leitungen führen ein detektierbares Signal und stellen somit eine ernste Gefahr dar. Dies kann etwa bei Versorgungseinrichtungen zu unbeleuchteten Straßenleuchten, unbewohnten Gebäuden oder symmetrischen Drehstromkabeln der Fall sein.

Suchmodus	Beschreibung
Funkmodus	<p>Dieser Modus wird verwendet, um metallische Rohre oder Kabel, einschließlich Telekommunikations- und Stromkabel, zu erkennen.</p> <p> Der Funkmodus ist abhängig von zurückgestrahlten Funkwellen, die von Funkmasten ausgehen. Die Verfügbarkeit des Signals kann je nach Standort, Signalanwendung oder routinemäßiger Mastwartung variieren oder eingeschränkt sein kann.</p>
Transmittermodus	<p>Wird in Verbindung mit einem Transmitter verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zur besseren Nachverfolgbarkeit des Leitungsverlaufs.</li> <li>• zur Nachverfolgung einer bestimmten Versorgungseinrichtung.</li> <li>• zur Durchführung einer Tiefen- oder Strommessung.</li> </ul> <p> Folgendes beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Frequenzen koppeln sich eher an Leitungen an als niedrigere Frequenzen.</li> <li>• Höhere Frequenzen haben eine geringere Reichweite; je höher die Frequenz, desto geringer die zurückgelegte Strecke.</li> <li>• Bei höheren Frequenzen ist es wahrscheinlich, dass sie sich an andere Versorgungseinrichtungen koppeln; je höher die Frequenzen, desto größer die Streuung</li> <li>• Höhere Frequenzen sind nützlich für Umgehungsmaßnahmen.</li> </ul> <p>Beispiel: Eine Frequenz von 33 kHz kann sich eher an andere Versorgungseinrichtungen ankoppeln.</p>
Sonde	<p>Wird in Verbindung mit einer Sonde verwendet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Verfolgung eines Rohr- oder Kanalverlaufs, einschließlich nichtmetallischer Varianten.</li> <li>• Zur Ortung von Blockaden oder kollabierten Teilstücken.</li> <li>• Zur Durchführung einer Tiefenmessung.</li> </ul> <p> Für bestimmte aufgabenbezogene Anwendungen stehen verschiedene Sonden zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonden mit höheren Frequenzen werden für die allgemeine Rohr- oder Kanalverfolgung verwendet.</li> <li>• Niedrigere Frequenzen (512 Hz, 640 Hz) eignen sich am besten für Metallrohre.</li> </ul>

## ⚠️ WARNUNG

### Vorhandensein von Versorgungsleitungen ohne ortbares Signal

Das Ausbleiben einer positiven Anzeige ist keine Garantie für das Nichtvorhandensein einer unterirdischen Versorgungseinrichtung.

Ohne die Verwendung von angemessenem Zubehör können die Locators nicht-metallische Versorgungsleitungen, wie z. B. Kunststoffrohre, die gewöhnlich von Wasser- und Gasversorgern verwendet werden, nicht orten.

#### Gegenmaßnahmen:

- ▶ Lassen Sie bei Grabarbeiten immer Vorsicht walten.

## 3.6

### Kabellose Kommunikation, wo anwendbar

#### Bluetooth

Der Bluetooth-Status wird auf der Locator-Anzeige angezeigt. Bei allen Locators mit Bluetooth leuchtet das Bluetooth-Piktogramm. Daten können drahtlos von einem Bluetooth-fähigen Locator zu einem entsprechenden Datenlogger übertragen werden. Dies ermöglicht es, dem Benutzer Informationen über den Locator-Status und die Leitungstiefe zu erfassen.

Wenn der Locator mit einem passenden Gerät gekoppelt ist:

- Das Bluetooth-Piktogramm blinkt.
- Die Einheit überträgt Daten periodisch.

Wichtige Informationen für den Verbindungsaufbau:

- Der Locator muss die ganze Zeit eingeschaltet sein.
- Für den Verbindungsaufbau die Anweisungen am Gerät befolgen. Siehe Gebrauchsanweisung vom Hersteller.

#### Verbindungsinformation (Pairing)

Locator Name: 'Modellnummer' - 'Seriennummer'  
Zum Beispiel: DD175-00001

Passwort: 12345



- Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau blinkt das Bluetooth-Piktogramm durchgehend.
- Nach einer Tiefenmessung: Der Locator zeigt „LOG“ an. Zur Datenübertragung zum Datenlogger: Die Taste „i“ drücken, während „LOG“ angezeigt wird.
- Wenn der Locator eine Tiefe berechnet, wird die Datenübertragung angehalten.
- Besteht keine kabellose Verbindung, wird die LOG-Funktion nicht angezeigt und die Einheit funktioniert wie ein Locator.
- Der Locator gibt ASCII-Text aus. Weitere Informationen unter „ASCII-Text Beschreibung“

#### ASCII Text Beschreibung

ASCII-Ausgabe:

- BT1 (Standard auf allen Bluetooth fähigen Locators):  
DVxxxSNxxxxxSVxxxxTMxxxxDTdd/mm/yyCMxxSTxBTxMDxSSxxUMxDPxxxx
- BT2 (modellabhängig):  
DPxxxxUMxMDxSSxxDVxxxSNxxxxxCMxxBTxSTxSVxxxxDTxxxxxxxTMxxxx

Daten Ausgang	Bereich	Beispiel Wert	Beschreibung
DV	000 bis 999	550	Modellbeschreibung
SN	000000 bis 999999	123456	Seriennummer



Daten Ausgang	Bereich	Beispiel Wert	Beschreibung
SV	0,00 bis 9,99	3.01	Software Version
TM	00:00 bis 23:59	08:30	Zeit: hh:mm (Standard = 00:00; nicht RTC angepasst)
DT	00/00/00 bis 31/12/99	01/12/10	Datum: tt/mm/jj Datum: tt/mm/jj (Standard = 00/00/00; nicht RTC angepasst)
CM	00 bis 15	12	Anzahl Monate bis zur nächsten Kalibrierung (00 bis 15)
ST	0 oder 1	0	Selbsttest: 0 = Gut, 1 = Fehler
BT	0 bis 9	7	Batterieladung: 0 = Leer, 9 = Voll
MD	0 bis 4	3	Modus: 0 = Strom, 1 = Funkmodem, 2 = 8 kHz, 3 = 33 kHz, 4 = Auto
SS	01 bis 48	16	Signalstärke: 01 bis 48
UM	M oder I	M	Messeinheiten: M oder I (Meter oder Imperial (Fuß))
DP	0.30 bis 3.00 oder ---	125	Angezeigte Tiefe ist abhängig vom Wert für UM.

### 3.7

## Speicher und Kommunikation

### Datenaufzeichnung

Die DD175 Locator-Modelle zeichnen Informationen auf und speichern diese während des Betriebs. Nach der Initiierung werden Informationen jede Sekunde gespeichert. Diese Datensätze (Logs) werden im Locator-Speicher abgelegt und können ausgelesen und über Bluetooth zur Auswertung auf einen PC übertragen werden.



Die Daten werden sequentiell gespeichert. Ist der Speicher voll, werden die ältesten Daten überschrieben.

### 3.8

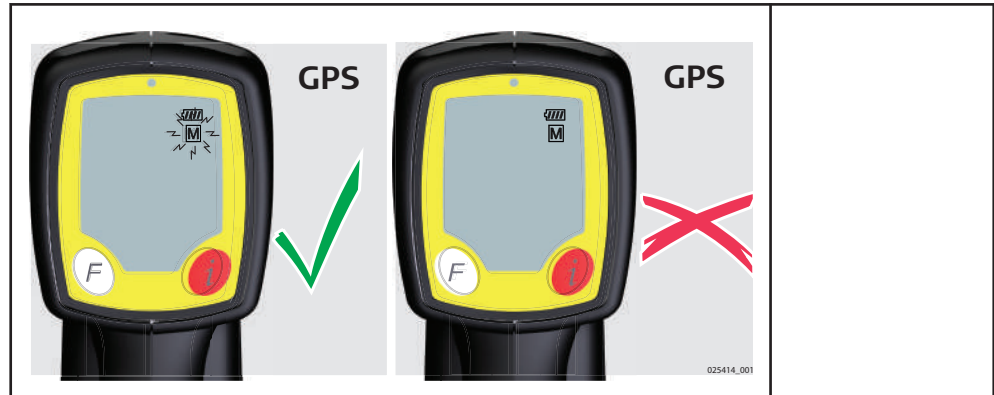
## Internes GPS

### Datenaufzeichnung

Die DD175 Locator-Modelle verfügen über ein internes GPS-Modul, mit dem die geographische Lage aufgezeichnet wird. Die geographische Lage (Breiten- und Längengrad) wird in einer Log-Datei gespeichert und gibt Auskunft darüber, wo der Locator eingesetzt wurde.

Das **M**-Symbol wird zur Darstellung des GPS-Status folgendermaßen verwendet:

- **M blinkt:** Eine GPS-Positionsbestimmung ist verfügbar und die geographische Lage wird in Log-Dateien im Locator gespeichert.
- **M leuchtet:** Eine GPS-Positionsbestimmung ist nicht verfügbar. Eine Speicherung in Log-Dateien im Locator erfolgt nicht.



- ☞ **GPS-Suchmodus (DD175)**  
 Im Rahmen des Inbetriebnahmetests wird ein GPS-Suchmodus aktiviert, der dem internen GPS-Modul Zeit gibt, eine GPS-Position zu ermitteln. Der GPS-Suchmodus ist auch nach dem Inbetriebnahmetest noch aktiv, selbst wenn der Locator ausgeschaltet ist. Der Suchmodus deaktiviert sich, sobald eine GPS-Position ermittelt wurde bzw. sieben Minuten Suchzeit abgelaufen sind.  
 Der GPS-Suchmodus hat keinen Einfluss auf die Locator-Leistung. Der Locator kann während des Suchmodus völlig normal verwendet werden.
  
- ☞ Für das Abfragen der Log-Dateien vom DD175 muss „PC“ in der COM-Einstellung ausgewählt werden, wie im Abschnitt **Locator Einrichtung und Information** beschrieben.  
**Optionen für COM-Einstellung**  
 PC: Aktiviert die Bluetooth-Kommunikation mit der DX Office Shield-Software  
 BT1: Aktivieren der Bluetooth-Option 1 (siehe **Kabellose Kommunikation, wo anwendbar**)  
 BT2: Aktivieren der Bluetooth-Option 2 (siehe **Kabellose Kommunikation, wo anwendbar**)  
 GPS: Einschalten von GPS nach Verwendung mit den Einstellungen BT1 oder BT2
  
- ☞ Die BT1- und BT2-Verbindungen werden nach Auswahl für die Dauer von 3 Stunden aufrecht erhalten. Währenddessen ist das GPS ausgeschaltet. Das GPS schaltet sich nach den 3 Stunden automatisch wieder ein bzw. kann zuvor in der COM-Einstellung von Hand ausgewählt werden.

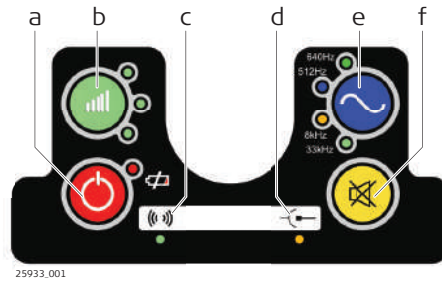
## 4

## Bedienung des Transmitters

### 4.1

### Tastatur

#### Tastatur des Signalgenerators



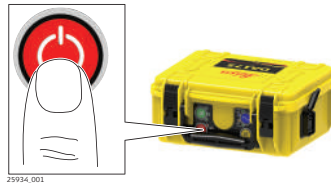
- a Ein-/Aus-Taste
- b Ausgabepegeltaste und LED-Anzeigen
- c LED-Anzeige für Induktionsmodus
- d LED-Anzeige für Verbindungsmodus
- e Frequenz-taste und LED-Anzeigen
- f Stumm-Taste

### 4.2

### Einschalten / Ausschalten

#### Ein- und Ausschalten des Transmitters

Die Ein-/Aus-Taste drücken, um den Signalgenerator ein- bzw. auszuschalten.



## 5

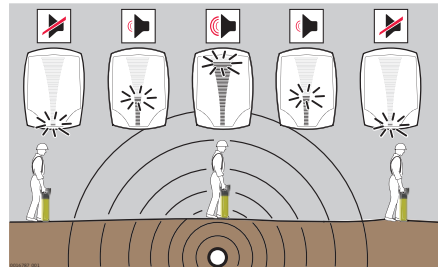
## Applikationen

### 5.1

### Lokalisierung einer Versorgungseinrichtung

#### Lokalisierungsprozess

Um Ihnen bei der Lokalisierung einer Versorgungseinrichtung zu helfen, liefert der Locator ein visuelles und ein akustisches Signal.



#### Visuelles Signal

Wenn sich der Locator direkt über einer Versorgungseinrichtung und in einem Winkel von 90° zu dieser befindet, zeigt der Ortungsbildschirm einen Spitzenwert an. Siehe [3.1 Übersicht über die Anzeige](#).

#### Ortungsskala



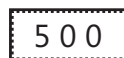
- Steigt bei Annäherung an eine Versorgungseinrichtung oder eine Sonde, sinkt bei Entfernung von einer Versorgungseinrichtung oder Sonde.
- Direkt über der Versorgungseinrichtung oder Sonde wird eine Spitzenablesung angezeigt.
- Sinkt, wenn man sich von der Versorgungseinrichtung entfernt.

#### Spitzenanzeige



- Zeigt den höchsten Spitzenwert auf der Ortungsskala an.
- Bleibt für kurze Zeit in der Spitzenposition, bevor sie zurückfällt.

#### Numerische Spitzenanzeige



- Steigt bei Annäherung an eine Versorgungseinrichtung oder eine Sonde, sinkt bei Entfernung von einer Versorgungseinrichtung oder Sonde.
- Direkt über der Versorgungseinrichtung oder Sonde wird der höchste Spitzenwert angezeigt.
- Sinkt, wenn man sich von der Versorgungseinrichtung entfernt.
- Kann zur Unterscheidung von Versorgungseinrichtungen verwendet werden, wenn ein Transmitter verwendet wird.

#### Akustisches Signal

Zur Unterstützung des Lokalisierungsvorgangs passt sich die Audioausgabe automatisch dem Spitzenwert an, um ein präziseres Ansprechen zu ermöglichen.

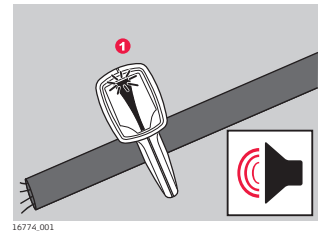
- ☞ Die Position der Versorgungseinrichtung mit einem Markierungsspray, Pflock, Fähnchen o. Ä. markieren. Niemals Pflocke über einer Versorgungseinrichtung einschlagen!
- ☞ Die Signalstärkeanzeige gibt keinen Hinweis auf Größe, Tiefe oder Typ der Versorgungseinrichtung.
- ☞ Um die geschätzte Tiefe der Versorgungseinrichtung zu ermitteln, einen Transmitter oder eine Sonde verwenden. Siehe [6 Tiefenschätzung und Strommessung von Versorgungseinrichtungen](#).

## 5.2

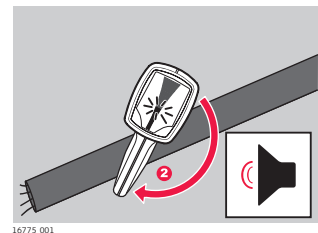
### Nachverfolgung einer Versorgungseinrichtung

#### Nachverfolgungsprozess

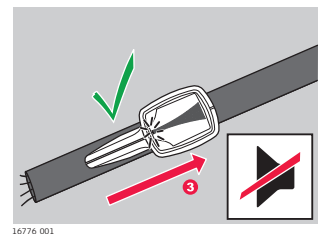
1. Eine Versorgungseinrichtung anhand des Spitzenwerts lokalisieren. Der Spitzenwert wird erreicht, wenn der Locator direkt über einer Versorgungseinrichtung und in einem Winkel von 90° zu dieser positioniert wird.



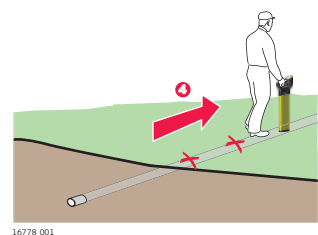
2. Den Locator um seine Achse drehen, bis die Signalstärkeanzeige das Minimum erreicht.



3. Wenn die Signalstärkeanzeige das Minimum erreicht hat, befindet sich der Locator in einer Linie mit der Versorgungseinrichtung und zeigt ihre Richtung an.



4. Dem Verlauf der Versorgungseinrichtung folgen, indem folgender Vorgang mehrfach durchgeführt wird:
  - Versorgungseinrichtung lokalisieren.
  - Richtung der Versorgungseinrichtung bestimmen.
  - Der Richtung der Versorgungseinrichtung folgen.



## 5.3

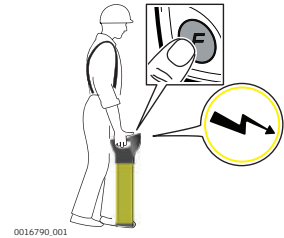
### Abtastsuche

#### Abtastsuchprozess

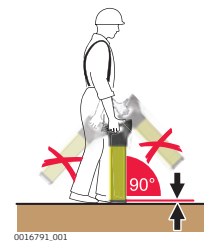
Vor der Abtastsuche den auszuhebenden Arbeitsbereich festlegen und diesen auf Anzeichen von unterirdischen Versorgungseinrichtungen prüfen. Dies können sein:

- Frische Grabspuren
- Markierungspflocke von unterirdischen Versorgungseinrichtungen
- Freileitungen, die an einem Mast in die Erde führen
- Schachtabdeckungen

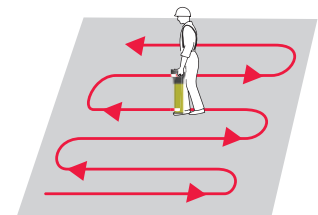
1. Den Locator in den Strommodus versetzen.



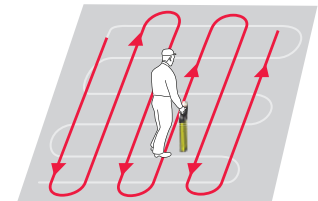
- ☞ Sicherstellen, dass der Locator senkrecht und so nah wie möglich am Boden gehalten wird. Den Locator nicht schwingen.



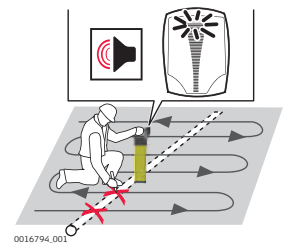
2. Hin und her über das Gelände gehen, bis der festgelegte Bereich abgelaufen ist.



3. Um 90° drehen und den Vorgang wiederholen.

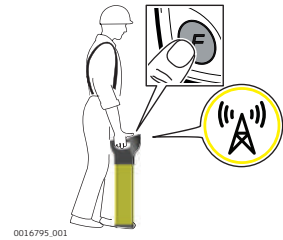


4. Eine Versorgungseinrichtung anhand des Spitzenwerts lokalisieren. Der Spitzenwert wird erreicht, wenn der Locator direkt über einer Versorgungseinrichtung und in einem Winkel von 90° zu dieser positioniert wird. Die Position der Versorgungseinrichtung mit einem Markierungsspray, Pflöck, Fähnchen o. Ä. markieren.



- ☞ Niemals Pflöcke über einer Versorgungseinrichtung einschlagen!
- ☞ Den Gefahrenzonen-Alarm aktivieren, um das Vorhandensein von unterirdischen Versorgungseinrichtungen anzuzeigen, die nah an der Oberfläche verlaufen können.

- Den Locator in den Funkmodus bringen und die Abtastsuche wiederholen. Die Suche so lange fortsetzen bis ein Signal erscheint oder der Benutzer zur Überzeugung gelangt ist, dass das Gelände ausreichend getestet wurde.



0016795\_001



Um eine einstufige Abtastsuche oder einen Schnellscan großer Arbeitsbereiche durchzuführen, kann der Locator im Auto-Modus verwendet werden. Um eine verbesserte Definition einer erkannten Versorgungseinrichtung zu erhalten, den Locator in einem individuellen Modus verwenden.

## 5.4

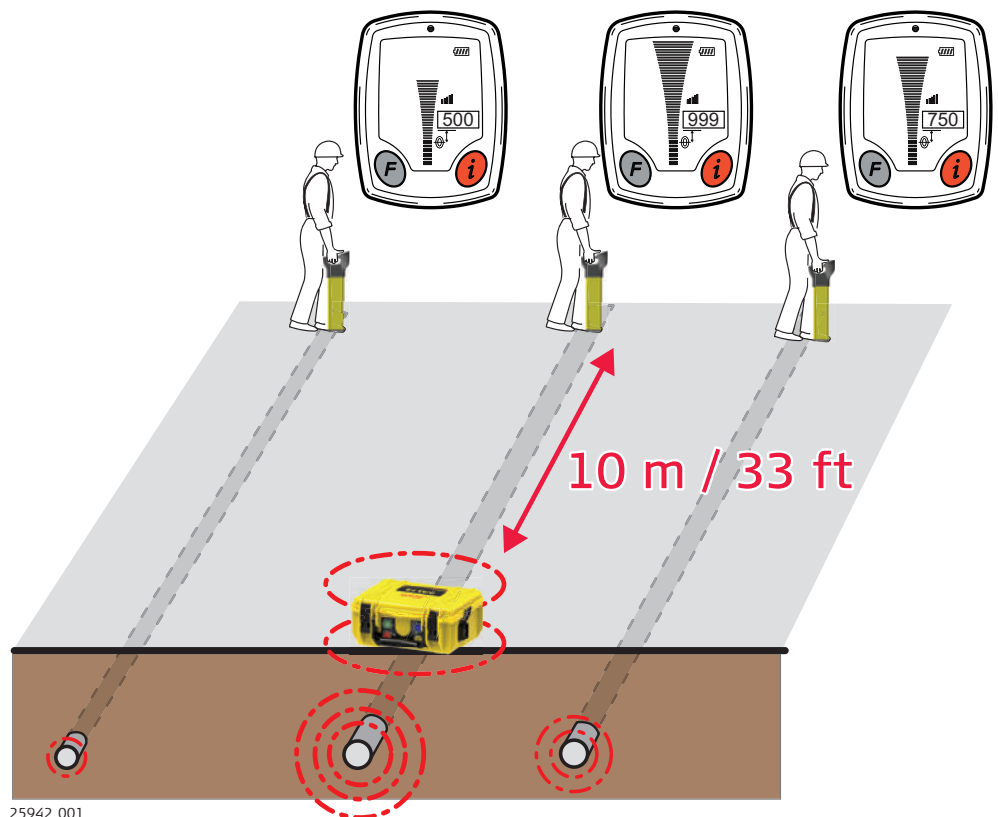
### Verwendung des Transmitters im Induktionsmodus

#### 5.4.1

#### Allgemeine Information

##### Induktionsmodus

Mit der Induktion kann ein Signal schnell und einfach ohne physikalische Verbindung an eine Versorgungseinrichtung angebracht werden. Der Transmitter verwendet eine interne Antenne, um das Signal an die Versorgungseinrichtung zu übertragen.



25942\_001



Mindestens 10 m vom Transmitter entfernt arbeiten, um eine Signalübertragung durch die Luft zu vermeiden. Falls notwendig, den Transmitter versetzen.



33 kHz bietet die beste Kopplungsleistung.

- ☞ Das Signal kann sich je nach Tiefe und Richtung auch an andere Versorgungseinrichtungen in unmittelbarer Nähe des Transmitters koppeln.
- ☞ Um die Akkulaufzeit zu erhöhen und die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass das Signal an benachbarten Versorgungseinrichtungen angebracht wird, die Signalausgabe reduzieren.
- ☞ Die numerische Spitzenanzeige kann verwendet werden, um mehrere Versorgungseinrichtungen anzuzeigen oder die Nachverfolgung zu unterstützen. Die Versorgungseinrichtung mit dem maximalen Wert ist in der Regel diejenige, die dem Transmitter am nächsten liegt oder direkt angeschlossen ist.

## Standardprozess für den Induktionsmodus

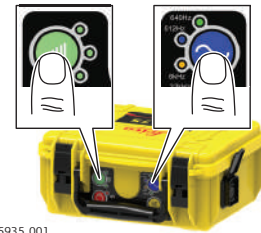
1. Den Transmitter einschalten.



Sicherstellen, dass alle Verbindungskabel oder Zubehörteile abgeklemmt sind und der Batteriestand ausreichend ist.

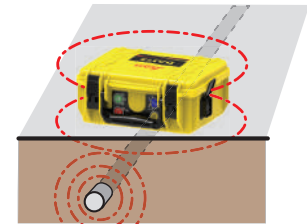


2. Den gewünschten Ausgabepegel und die gewünschte Frequenz wählen.



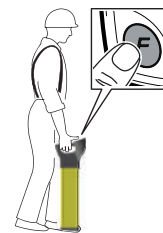
25935.001

3. Den Transmitter über der Leitung mit den Pfeilen in der vermuteten Richtung der Versorgungseinrichtung platzieren. Die interne Antenne induziert das Nachverfolgungssignal direkt in die Versorgungseinrichtung.



25936.001

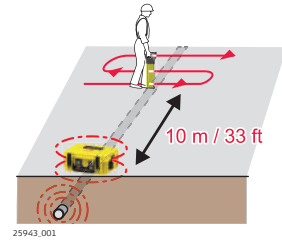
4. Den Locator auf die erforderliche Transmitterfrequenz setzen.



0016797.001



5. Mithilfe einer Abtastsuche den Arbeitsbereich absuchen, bis ein Signal erkannt wird oder der Benutzer zur Überzeugung gelangt ist, dass das Gelände ausreichend getestet wurde. Siehe [5.3 Abtastsuche](#).  
Bei Bedarf eine Versorgungseinrichtung verfolgen. Siehe [5.2 Nachverfolgung einer Versorgungseinrichtung](#).



- ☞ Einen Abstand von 10-, zum Transmitter einhalten, um über die Luft übertragene Signale und eine Verschlechterung des Suchvorgangs zu vermeiden. Falls notwendig, den Transmitter umsetzen.

## 5.4.2

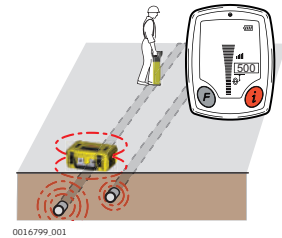
### Induktionsmodus: Minimummethode

#### Minimummethode

Die Minimummethode kann verwendet werden, um zu bestätigen, dass sich der Locator und der Transmitter über derselben Versorgungseinrichtung befinden, oder um versteckte Versorgungseinrichtungen in unmittelbarer Nähe zueinander zu identifizieren.

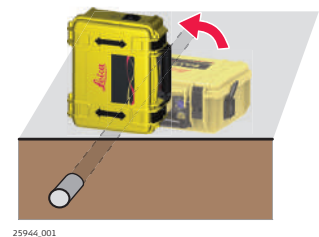
- ☞ Transmitter und Locator müssen für den Einsatz in den Induktionsmodus gebracht werden. Siehe [5.4 Verwendung des Transmitters im Induktionsmodus](#).

1. Den Locator über der Versorgungseinrichtung mit der höchsten numerischen Signalstärke platzieren.

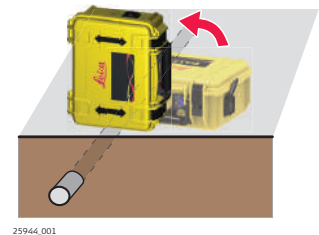


2. Um sicherzustellen, dass sich der Transmitter und der Locator auf derselben Versorgungseinrichtung befinden, den Transmitter aufrecht stellen und direkt über der Versorgungseinrichtung platzieren.

- ☞ Entweder der Lautsprecher oder die Anschlussbuchse muss auf dem Boden stehen.



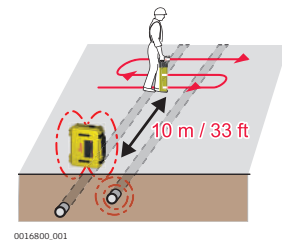
3. Wenn sich der Transmitter und der Locator auf der gleichen Versorgungseinrichtung befinden, verringert sich die numerische Spitzenanzeige am Locator deutlich.



- ☞ Die numerische Spitzenanzeige am Locator kann verwendet werden, um die Position des Transmitters zu korrigieren. Den Transmitter leicht nach links oder rechts über der Versorgungseinrichtung bewegen, bis der Ortungsbildschirm des Locators den niedrigsten Wert anzeigt. Ein Wert von „000“ ist möglich.

4. Den Arbeitsbereich per Abtastsuche flächendeckend absuchen, um zuvor verborgene Versorgungseinrichtungen aufzuspüren.

- ☞ Versorgungseinrichtungen so lange lokalisieren und nachverfolgen, bis der Benutzer zur Überzeugung gelangt ist, dass das Gelände ausreichend getestet wurde.



### 5.4.3

### Induktionsmodus: Parallele Abtastsuche

#### Parallele Abtastsuche

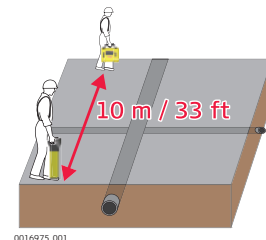
Die parallele Abtastsuche kann dazu verwendet werden, eine große Fläche abzusuchen oder das Vorhandensein von Versorgungseinrichtungen zu überprüfen, bevor der Standardprozess für den Induktionsmodus verwendet wird.

- ☞ Für diesen Vorgang werden zwei Personen benötigt: eine für die Bedienung des Locators und eine für die Bedienung des Transmitters.

- ☞ Transmitter und Locator auf 33 Hz einstellen.

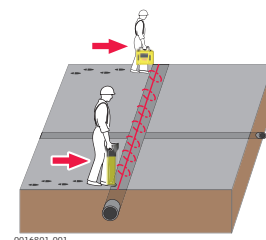
1. **Person, die den Transmitter bedient:**  
Den Transmitter mit den Pfeilen auf dem Deckel senkrecht und mit dem Deckel zur Person, die den Locator bedient, in Bodennähe halten.

- Person, die den Locator bedient:**  
Den Locator in einem Mindestabstand von 10 m zum Transmitter halten.



2. **Beide Personen:**  
Anfangen, parallel zueinander zu gehen.

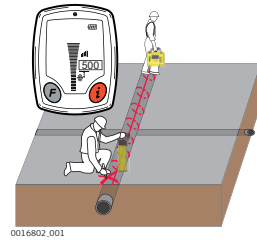
- ☞ Das Ortungssignal wird direkt auf die Leitung übertragen und am Locator angezeigt.



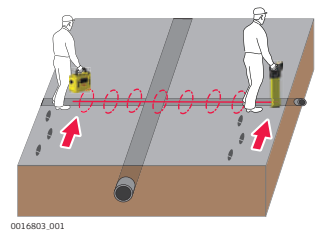
3. Ist eine erkennbare Versorgungseinrichtung vorhanden, gibt der Locator einen Ton aus und die Signalstärkeanzeigen steigen und fallen beim Queren der Leitung.

Zu der Position zurückkehren, an der der Ortungsbildschirm einen Spitzenwert anzeigt. Die Position der Versorgungseinrichtung mit einem Markierungsspray, Pflock, Fähnchen o.Ä. markieren.

- ☞ Niemals Pflöcke über einer Versorgungseinrichtung einschlagen!
- ☞ Um eine bestimmte Versorgungseinrichtung zu verfolgen, die Methoden für das Lokalisieren und Nachverfolgen anwenden. Siehe [5.1 Lokalisierung einer Versorgungseinrichtung](#) und [5.2 Nachverfolgung einer Versorgungseinrichtung](#).



4. Um 90° drehen und den Vorgang wiederholen.



- ☞ Versorgungseinrichtungen so lange lokalisieren und nachverfolgen, bis der Benutzer zur Überzeugung gelangt ist, dass das Gelände ausreichend getestet wurde.

#### 5.4.4

#### Induktionsmodus: Radiale Abtastuche

##### Radiale Abtastuche

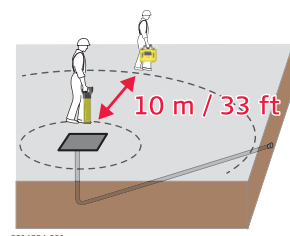
Die radiale Abtastuche kann eingesetzt werden, um Versorgungseinrichtungen zu entdecken, die von einem bekannten Punkt, wie etwa einem Telekommunikations-Verteilerkasten, kommen.

- ☞ Für diesen Vorgang werden zwei Personen benötigt: eine für die Bedienung des Locators und eine für die Bedienung des Transmitters.

- ☞ Transmitter und Locator auf 33 Hz einstellen.

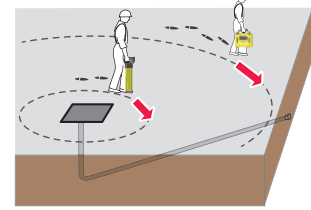
1. **Person, die den Transmitter bedient:**  
Den Transmitter mit den Pfeilen auf dem Deckel senkrecht und mit dem Deckel zur Person, die den Locator bedient, in Bodennähe halten.

**Person, die den Locator bedient:**  
Den Locator in einem Mindestabstand von 10 m zum Transmitter halten.



2. **Beide Personen:**  
Parallel zueinander gehen und das Zielgebiet umkreisen.

☞ Das Ortungssignal wird direkt auf die Leitung übertragen und am Locator angezeigt.



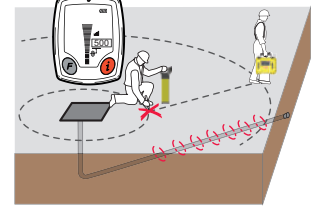
0016805\_001

3. Ist eine erkennbare Versorgungseinrichtung vorhanden, gibt der Locator einen Ton aus und die Signalstärkeanzeigen steigen und fallen beim Queren der Leitung.

Zu der Position zurückkehren, an der der Ortungsbildschirm einen Spitzenwert anzeigt. Die Position der Versorgungseinrichtung mit einem Markierungsspray, Pflöck, Fähnchen o.Ä. markieren.

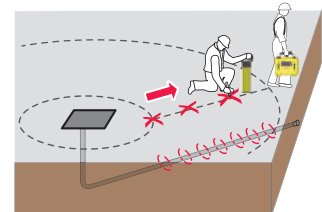
☞ Niemals Pflöcke über einer Versorgungseinrichtung einschlagen!

☞ Um eine bestimmte Versorgungseinrichtung zu verfolgen, die Methoden für das Lokalisieren und Nachverfolgen anwenden. Siehe [5.1 Lokalisierung einer Versorgungseinrichtung](#) und [5.2 Nachverfolgung einer Versorgungseinrichtung](#).



0016806\_001

☞ Versorgungseinrichtungen so lange lokalisieren und nachverfolgen, bis der Benutzer zur Überzeugung gelangt ist, dass das Gelände ausreichend getestet wurde.



0016807\_001

## 5.5

## Verwendung des Transmitters im Verbindungsmodus

### 5.5.1

### Allgemeine Information

#### Verbindungsmodus

Der Verbindungsmodus ist der effizienteste Weg, ein Signal an einer Versorgungseinrichtung anzulegen. Das Kabelset des Transmitters oder anderes verfügbares Zubehör wird an die nachzuverfolgende bzw. zu ortende Leitung angeschlossen.



Den Transmitter nach Möglichkeit immer im Verbindungsmodus verwenden, insbesondere für Tiefenmessungen.



Die numerische Spitzenanzeige kann verwendet werden, um mehrere Versorgungseinrichtungen anzuzeigen oder die Nachverfolgung zu unterstützen. Die Versorgungseinrichtung mit dem maximalen Wert ist in der Regel diejenige, an die der Transmitter angeschlossen ist.

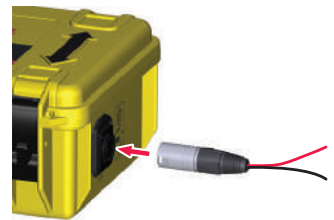
- ☞ Das schwarze Verbindungskabel kann mit anderen metallischen Gegenständen verbunden werden, die Bodenkontakt haben, wie etwa Eisengitter oder Metallabdeckungen von Schächten.
- ☞ Auf trockenem Grund kann es notwendig sein, etwas Wasser um den Erdungsstift zu verteilen, um die Verbindung zu verbessern.
- ☞ Bei Verwendung des Verbindungskabelsets die Verbindungspunkte prüfen und Verschmutzungen entfernen, wenn kein anhaltender Ton erzeugt werden kann.
- ☞ Ein Verlängerungskabel zur Verlängerung des roten oder schwarzen Kabels am Verbindungskabelset ist verfügbar.
- ☞ Eine Verringerung des Signalausgabepegels kann die Akkulaufzeit verlängern und das Ausmaß der Signalübertragung auf umliegende Leitungen verringern.

## 5.5.2

### Direkter Verbindungsmodus

#### Verwendung des Transmitters im direkten Verbindungsmodus

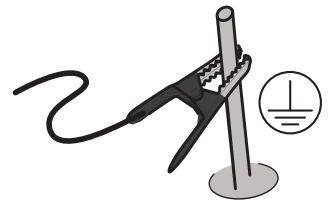
1. Das Transmitter-Kabelset an der Anschlussbuchse anschließen.



14341.001

2. Sicherstellen, dass sich keine Versorgungseinrichtungen darunter befinden. Den Erdungsstift in die Erde drücken und das schwarze Kabel an den Erdungsstift anschließen.

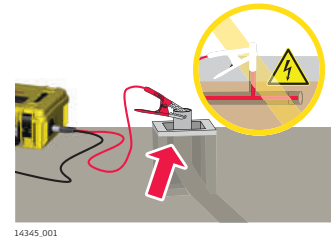
- ☞ Für mehr Sicherheit empfehlen wir, den Erdungsstift in einem Winkel von 45° Grad in den Boden zu drücken.
- ☞ Für eine optimale Leistung den Erdungsstift und das schwarze Kabel in einem 90°-Winkel zur vermuteten Richtung der Versorgungseinrichtung positionieren.



14343.002

3. Das rote Kabel an der Leitung anschließen.

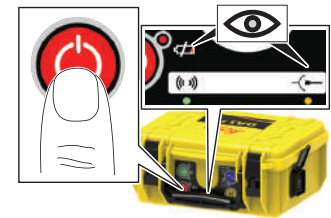
- ☞ Das rote Kabel niemals direkt an ein Elektrokabel anschließen!
- ☞ Indem das rote Kabel mit dem Metallrahmen von erdgebundenen Elektroinstallationen wie Straßenleuchten, Pumpen oder motorisierten Torgehäusen verbunden wird, wird die Erkennbarkeit von nur schwach stromführenden Elektrokabeln verbessert. Eine optimale Leistung wird beim Anschluss an blankes Metall erreicht.



14345\_001

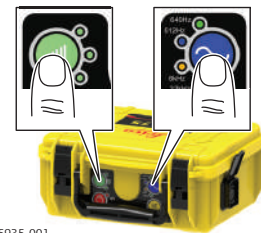
4. Den Transmitter einschalten.

- ☞ Sicherstellen, dass die LED-Anzeige des Verbindungsmodus eingeschaltet und der Batteriestand ausreichend ist.



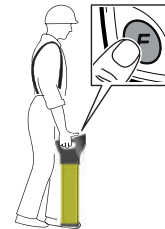
25937\_001

5. Die gewünschte Frequenz und den Ausgabepegel einstellen.  
Eine dauerhaft leuchtende Ausgabepegel-LED und ein durchgehender Ton sind ein Zeichen für ein gutes Signal.



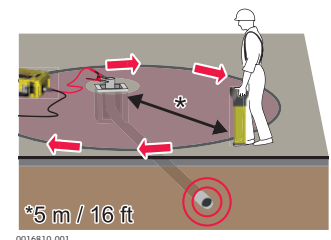
25935\_001

6. Den Locator auf die erforderliche Transmitterfrequenz setzen.



0016797\_001

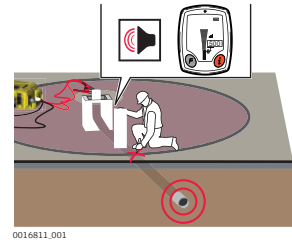
7. In einem Abstand von 5 m um den Verbindungspunkt kreisen.



0016810\_001

8. Ist eine erkennbare Versorgungseinrichtung vorhanden, gibt der Locator einen Ton aus und die Signalstärkeanzeigen steigen und fallen beim Queren der Leitung.

Zu der Position zurückkehren, an der der Ortungsbildschirm einen Spitzenwert anzeigt. Die Position der Versorgungseinrichtung mit einem Markierungsspray, Pflock, Fähnchen o.Ä. markieren.



- ☞ Niemals Pflocke über einer Versorgungseinrichtung einschlagen!
- ☞ Um eine bestimmte Versorgungseinrichtung zu verfolgen, die Methoden für das Lokalisieren und Nachverfolgen anwenden. Siehe [5.1 Lokalisierung einer Versorgungseinrichtung](#) und [5.2 Nachverfolgung einer Versorgungseinrichtung](#).

- 
- ☞ Versorgungseinrichtungen so lange lokalisieren und nachverfolgen, bis der Benutzer zur Überzeugung gelangt ist, dass das Gelände ausreichend getestet wurde.
- 

## 5.6

## Verwendung der Ortungsrute

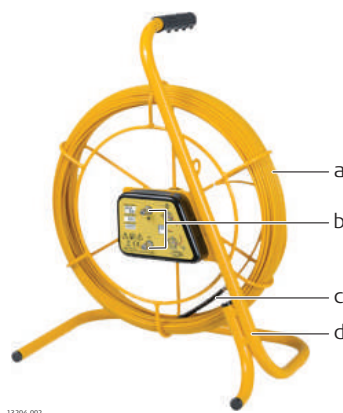
### 5.6.1

### Allgemeine Information

#### Beschreibung

Die Ortungsrute ist ein Ortungsgerät für Versorgungseinrichtungen, mit dem nichtleitende Rohre, Kanäle, Leitungen und Abflüsse mit kleinem Durchmesser geortet werden können. Er kann im Linienmodus zum Verfolgen eines Leitungsverlaufs oder im Sondenmodus zum Auffinden von Blockaden verwendet werden.

#### Beschreibung der Komponenten



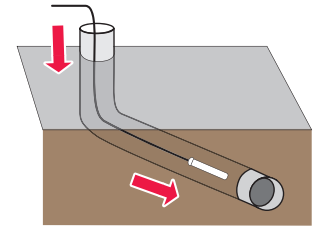
- a **Sonde** – Im Sondenmodus dient die Sonde der exakten Bestimmung des Ortungsrutenendes.
- b **Linie** – Flexibler, glasfaserummantelte Rute mit Kupferdrähten zur Signalführung. Im Linienmodus hilft die Rute, den Verlauf einer Versorgungseinrichtung zu verfolgen.
- c **Signalanschlussbuchsen** – Zum Anschluss an den Transmitter
- d **Gestell** – Zur Aufbewahrung der flexiblen Rute. Kann in der Vertikalen (siehe Bild) und Horizontalen verwendet werden.

## 5.6.2

## Leitungsortung mit der Ortungsrute

### Verwendung der Ortungsrute im Liniemodus

1. Die Rute bis zur gewünschte Länge in das Rohr einführen.



14356.001

2. Das Transmitter-Kabelset an der Anschlussbuchse anschließen.



14341.001

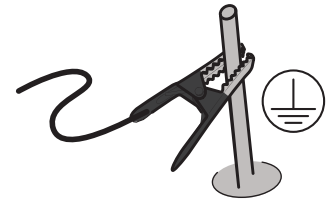
3. Sicherstellen, dass sich keine Versorgungseinrichtungen darunter befinden. Den Erdungstift in die Erde drücken und das schwarze Kabel an den Erdungstift anschließen.



Für mehr Sicherheit empfehlen wir, den Erdungstift in einem Winkel von 45 Grad in den Boden zu drücken.



Für eine optimale Leistung den Erdungstift und das schwarze Kabel in einem 90°-Winkel zur vermuteten Richtung der Versorgungseinrichtung positionieren.



14343.002


4. Das rote Kabel mit der positiven (+) Anschlussklemme an der Ortungsrute verbinden.

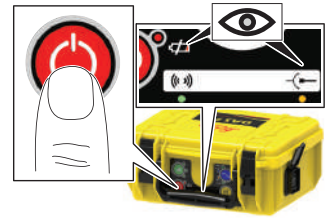


0024328.001



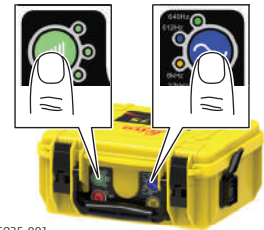
5. Den Transmitter einschalten.

 Sicherstellen, dass die LED-Anzeige des Verbindungsmodus eingeschaltet und der Batteriestand des Transmitters ausreichend ist.



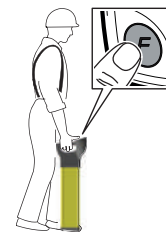
25937.001

6. Die gewünschte Frequenz und den Ausgabepiegel einstellen.  
Eine dauerhaft leuchtende Ausgabepiegel-LED und ein durchgehender Ton sind ein Zeichen für ein gutes Signal.




25935.001

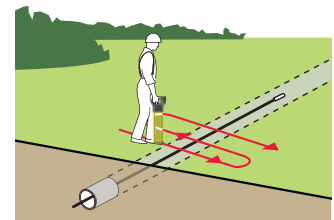
7. Den Locator auf die erforderliche Transmitterfrequenz setzen.



0016797.001



8. Den Bereich absuchen, bis ein Signal erkannt wird.  
Die Versorgungseinrichtung lokalisieren und verfolgen.

 Mit der numerischen Spitzenanzeige die genaue Position der Rute bestimmen. Die Position wird in der Regel durch den Maximalwert angezeigt.

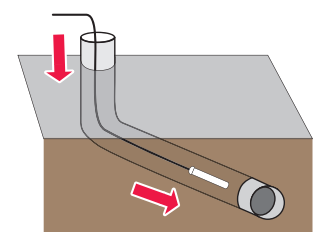


0016812.001

## Verwendung der Ortungsrute im Sondenmodus

-  Der Vorgang sollte im Voraus überirdisch geübt werden.
-  Zur Vereinfachung den Boden alle 3 bis 4 Meter markieren.

1. Die Rute bis zur gewünschte Länge in das Rohr, den Kanal oder die Leitung einführen.



14356.001

2. Das Transmitter-Kabelset an der Anschlussbuchse anschließen.



14341.001

3. Das rote Kabel mit der positiven (+) Anschlussklemme an der Ortungsrute verbinden. Das schwarze Kabel mit der negativen (-) Anschlussklemme verbinden.

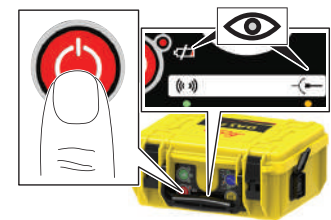


14359.002

4. Den Transmitter einschalten.

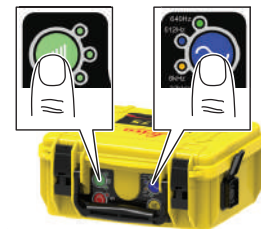


Sicherstellen, dass die LED-Anzeige des Verbindungsmodus eingeschaltet und der Batteriestand des Transmitters ausreichend ist.



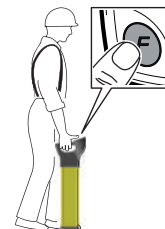
25937.001

5. Die gewünschte Frequenz und den Ausgabepiegel einstellen. Eine dauerhaft leuchtende Ausgabepiegel-LED und ein durchgehender Ton sind ein Zeichen für ein gutes Signal.



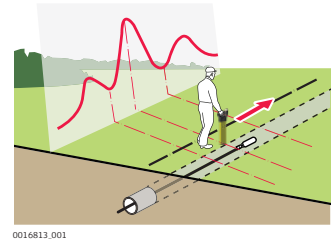
25935.001

6. Den Locator auf die erforderliche Transmitterfrequenz setzen.



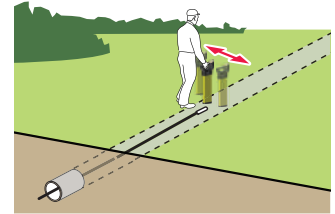
0016797.001

- Gehen Sie in einer geraden Linie in die vermutete Richtung der Sonde und beobachten Sie das Display. Die Signalstärkeanzeige steigt und fällt bei dem „Schein“-Signal am Sondenende, der Signalspitze direkt über der Leitung und dem „Schein“-Signal am Sondenanfang. Die numerische Signalstärkeanzeige zeigt beim Erfassen der Signalspitze den höchsten Wert an.



0016813\_001

- Gehen Sie zurück und platzieren Sie den Locator direkt über der Signalspitze. Bewegen Sie den Locator nach links und rechts, bis der höchste numerische Wert erreicht wird. Dieser Wert gibt die genaue Position der Sonde an. Die Versorgungseinrichtung lokalisieren und verfolgen.



0016814\_001

## 5.7

### Verwendung der Transmitterklemmen

#### 5.7.1

#### Allgemeine Information

##### Beschreibung

Die Transmitterklemme ist ein sicheres Mittel, um ein Signal an einer Versorgungseinrichtung, wie z.B. Telefonkabeln, Stromkabeln usw., anzubringen. Die Klemme wird an den Transmitter angeschlossen und dann um die Einrichtung geklemmt. Die Versorgung wird durch das zugefügte Signal nicht unterbrochen.

##### Beschreibung der Komponenten



- a Transmitter-Anschluss
- b Spannklemme
- c Griff
- d Kabel

#### 5.7.2

#### Verwendung einer Transmitterklemme zum Anschluss an Versorgungskabel

##### Anschluss an ein Versorgungskabel

- Den Anschlussstecker der Transmitterklemme mit dem Transmitter verbinden.

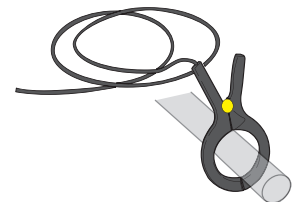


14342\_001

- Die Spannklemme der Transmitterklemme öffnen und um die zu ortende Leitung klemmen.



Sicherstellen, dass die Klammer gut befestigt ist.

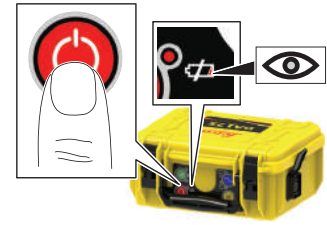


14438\_001

3. Den Transmitter einschalten.



Sicherstellen, dass der Batterieladestand des Transmitters ausreichend ist.



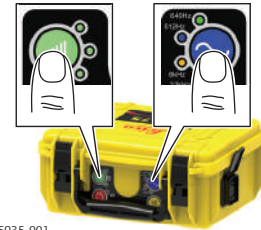
25938.001

4. Die gewünschte Frequenz und den Ausgabepegel einstellen.



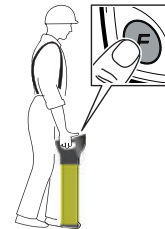
Kompatible Frequenzen können dem Typenschild der Transmitterklemme entnommen werden.

Eine dauerhaft leuchtende Ausgabepegel-LED und ein durchgehender Ton sind ein Zeichen für ein gutes Signal.



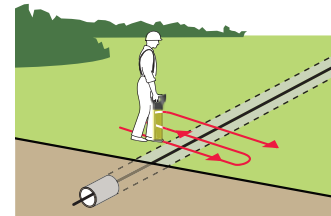
25935.001

5. Den Locator auf die erforderliche Transmitterfrequenz setzen.



0016797.001

6. Dem Leitungsverlauf folgen. Siehe [5.2 Nachverfolgung einer Versorgungseinrichtung](#).



0016815.001

## 5.8

## Verwendung des Gebäudesteckverbinders

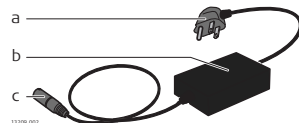
### 5.8.1

### Allgemeine Information

#### Beschreibung

Mit dem Gebäudesteckverbinder kann ein Suchsignal sicher an stromführende Kabel gekoppelt werden. Die Netzversorgung wird durch das angekoppelte Signal nicht unterbrochen und das Risiko einer ernsthaften Verletzung wird deutlich reduziert.

#### Beschreibung der Komponenten



11209.002

- a Netzstecker
- b Inline-Isolator
- c Transmitter-Anschluss

### Verwendung des Gebäudesteckverbinders

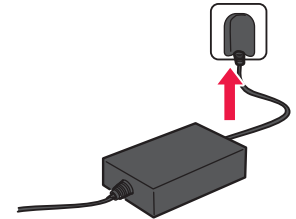
1. Den Gebäudesteckverbinder an den Transmitter anschließen.



14342.001

2. Den Gebäudesteckverbinder an eine spannungsführende Steckdose anschließen.

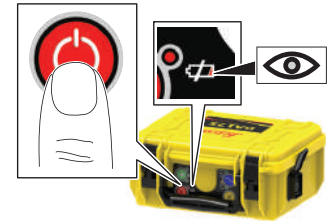
☞ Sicherstellen, dass die Steckdose eingeschaltet ist und Spannung führt.



14440.001

3. Den Transmitter einschalten.

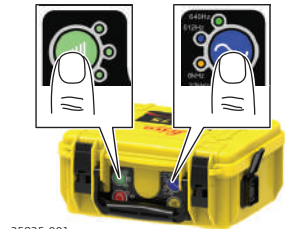
☞ Sicherstellen, dass der Batterieladestand des Transmitters ausreichend ist.



25938.001

4. Die gewünschte Frequenz und den Ausgabepegel einstellen.

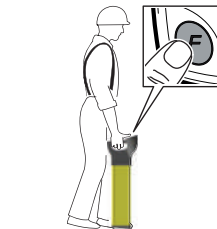
☞ Sicherstellen, dass der Frequenzausgang des Transmitters dem des Gebäudesteckverbinders entspricht. Die Frequenz kann dem Typenschild des Gebäudesteckverbinders entnommen werden.



25935.001

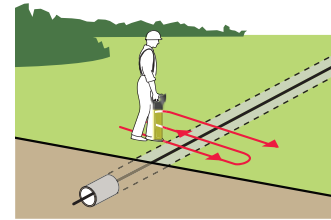
Eine dauerhaft leuchtende Ausgabepegel-LED und ein durchgehender Ton sind ein Zeichen für ein gutes Signal.

5. Den Locator auf die erforderliche Transmitterfrequenz setzen.



0016797.001

6. Dem Leitungsverlauf folgen. Siehe [5.2 Nachverfolgung einer Versorgungseinrichtung](#).



0016815.001

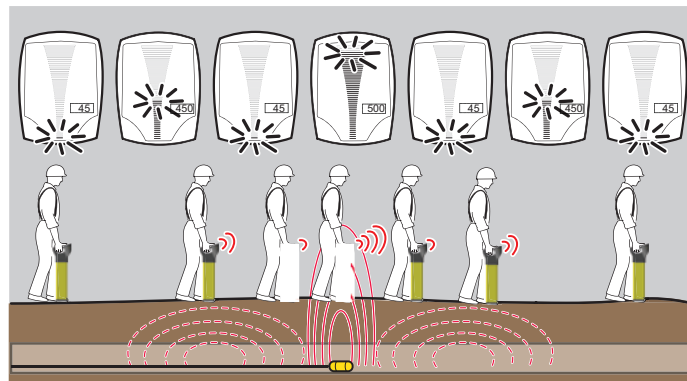
## 5.9 Verwendung von Sonden

### 5.9.1 Allgemeine Information

#### Beschreibung

Sonden sind Signalgeber zur Nachverfolgung des Verlaufs von Rohren, Kanälen, Leitungen oder Abflüssen. Eine Sonde kann an eine Reihe von Geräten angebracht werden, z. B. Ortungsruten, Bohrer und Inspektionskameras. Die Sonde wird über eine eigene Batterie gespeist und muss nicht, wie anderes Zubehör, an den Transmitter angeschlossen werden.

Das SONDENSIGNAL unterscheidet sich von einem Versorgungseinrichtungssignal und muss mit einer eigenen, besonderen Methode geortet werden. Über ihrem Hauptkörper sendet die Sonde eine Signalspitze aus, vorne und hinten ein „Schein“-Signal.



0016816.001



Der Locator verfügt über eine numerische Spitzenanzeige, mit der der Spitzenwert identifiziert werden kann. Siehe [3.1 Übersicht über die Anzeige](#).

#### Leitungsortung mit einer Sonde

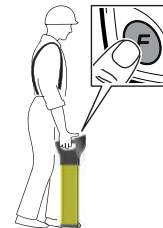


Der Vorgang sollte im Voraus überirdisch geübt werden.




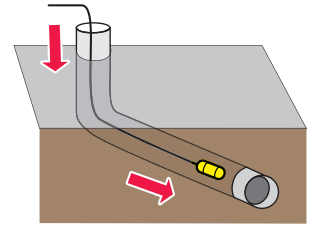
Zur Vereinfachung den Boden alle 3 bis 4 Meter markieren.

1. Locator und Sonde auf die gleiche Frequenz einstellen und ihre Leistung überprüfen.

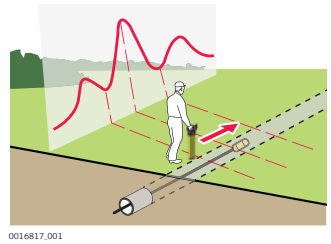


0016797.001

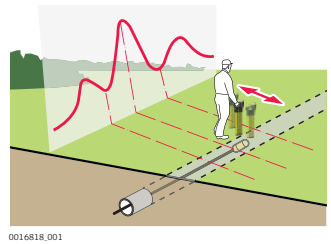
2.  Sobald die Funktion der Sonde überprüft wurde, diese mit der Ortungsrute oder einem anderen Führungsmittel verbinden. Die Sonde in das Rohr, den Kanal, die Leitung oder den Abfluss einführen.



3. Gehen Sie in einer geraden Linie in die vermutete Richtung der Sonde und beobachten Sie das Display. Die Signalstärkeanzeige steigt und fällt bei dem „Schein“-Signal am Sondenende, der Signalspitze über der Leitung und dem „Schein“-Signal am Sondenanfang. Die numerische Signalstärkeanzeige zeigt beim Erfassen der Signalspitze den höchsten Wert an.



4. Gehen Sie zurück und platzieren Sie den Locator direkt über der Signalspitze. Bewegen Sie den Locator nach links und rechts, bis der höchste numerische Wert erreicht wird. Dieser Wert gibt die Position der Sonde an.



# 6

## Tiefenschätzung und Strommessung von Versorgungseinrichtungen

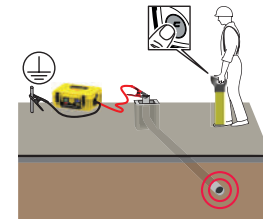
### 6.1

### Leitungstiefe

#### Tiefenmessung

➡ Zur Messung der Tiefe einer Versorgungseinrichtung muss der Locator zusammen mit einem Transmitter verwendet werden. Siehe [5.4 Verwendung des Transmitters im Induktionsmodus](#) und [5.5 Verwendung des Transmitters im Verbindungsmodus](#).

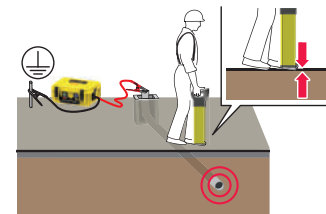
1. Den Locator auf die erforderliche Transmitterfrequenz setzen.



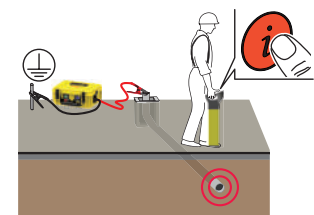
2. Den Locator direkt über die Leitung und im 90°-Winkel zu ihrem Verlauf platzieren.

➡ Sicherstellen, dass der Locatorfuß direkt auf dem Boden steht.

➡ Den Locator aufrecht halten und darauf achten, ihn nicht zu bewegen.

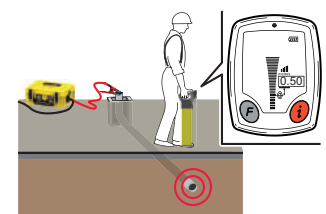


3. Die Tiefenschätzungstaste drücken und loslassen.



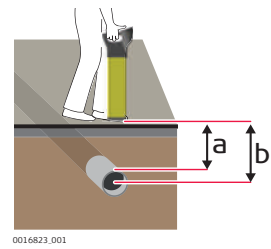
4. Der Leitungstiefenbildschirm zeigt die gemessene Tiefe an.  
*DD130 und DD175: Der gemessene Strom (mA) wird anschließend angezeigt.*

➡ Den Locator um ca. 15 cm vom Boden abheben und eine zweite Tiefenmessung vornehmen. Die neue Tiefenablesung sollte die zusätzliche Höhe wiedergeben.





5. Die Tiefe wird als Abstand zum Zentrum der Versorgungseinrichtung berechnet. Toleranzen sind zu berücksichtigen.  
**Den Unterschied zwischen a und b beachten!**
- Tatsächliche Tiefe der Versorgungseinrichtung.
  - Angezeigte Tiefe: Tiefe zum Zentrum der Versorgungseinrichtung.



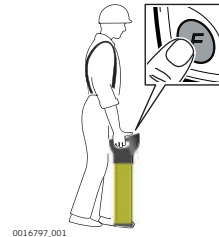
## 6.2

### Sondentiefe

#### Tiefenmessung

- ➡ Zur Messung der Sondentiefe muss der Locator zusammen mit einer Sonde verwendet werden. Siehe [5.9 Verwendung von Sonden](#).

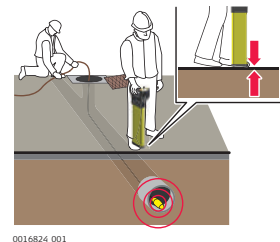
1. Den Locator auf die erforderliche Sondenfrequenz setzen.



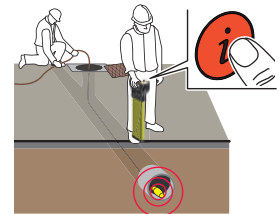
2. Den Locator direkt über der Sonde und in derselben Richtung positionieren.

- ➡ Sicherstellen, dass der Locatorfuß direkt auf dem Boden steht.

- ➡ Den Locator aufrecht halten und darauf achten, ihn nicht zu bewegen.

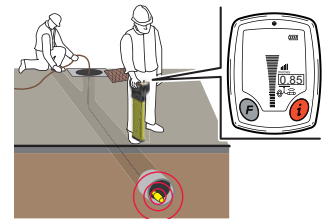


3. Die Tiefenschätzungstaste gedrückt halten.

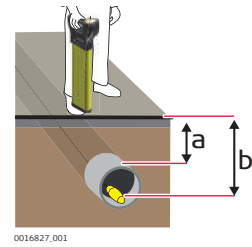


4. Der Sondentiefenbildschirm zeigt die gemessene Tiefe an.

- ➡ Den Locator um ca. 15 cm vom Boden abheben und eine zweite Tiefenmessung vornehmen. Die neue Tiefenablesung sollte die zusätzliche Höhe wiedergeben.



5. Die Tiefe wird als Abstand zur Sonde im Rohr bzw. Kanal berechnet. Es muss stets der Durchmesser der Versorgungseinrichtung berücksichtigt werden.  
**Den Unterschied zwischen a und b beachten!**  
 a) Tatsächliche Tiefe der Versorgungseinrichtung.  
 b) Angezeigte Tiefe: Tiefe zur Sonde.



### 6.3


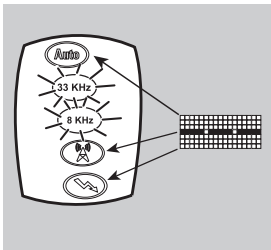
### Tiefencode-Informationen

#### Tiefencodebildschirme



Ist eine Tiefenablesung nicht möglich, wird ein genauer Tiefencode angezeigt.



Informationscode	Beschreibung	Information auf dem Instrumentenschild
 Meter  Fuß-Inch	Die Versorgungseinrichtung ist zu nah an der Oberfläche, um richtig registriert zu werden.	 $< 0.3 \text{ m}$ $1 \text{ ft}$
 Meter  Fuß-Inch	Die Versorgungseinrichtung ist zu tief.	 $> 3.0 \text{ m}$ $10 \text{ ft}$
	Das vom Locator empfangene Signal ist zu schwach, um richtig registriert zu werden.	
	Das vom Locator empfangene Signal ist zu stark, um richtig registriert zu werden.	

Informationscode	Beschreibung	Information auf dem Instrumentenschild
	Tiefenfunktion ist nicht verfügbar. Der Locator ist im falschen Modus für eine Tiefenmessung.	

## 6.4

### Strommessung von Versorgungseinrichtungen

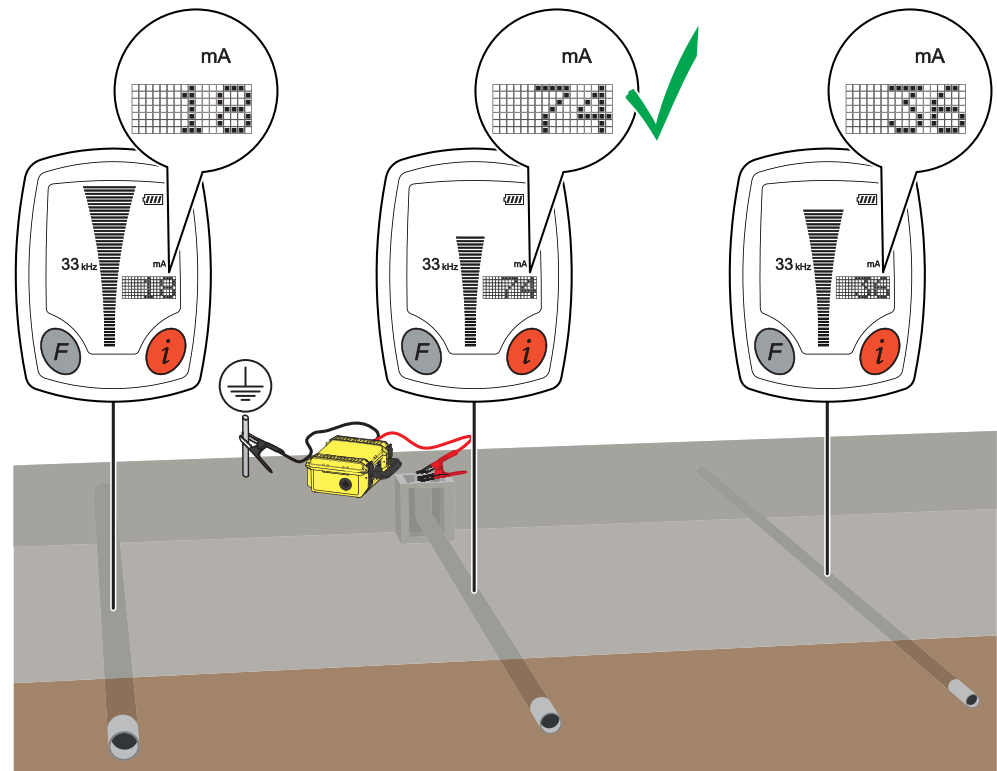
#### Strommessung zur Identifikation von Versorgungseinrichtungen

-  Nur DD130 und DD175.
-  Die Strommessung wird in mA (Milliampere) gemessen und zusammen mit der Tiefe der Versorgungseinrichtung angezeigt. Siehe [6.1 Leitungstiefe](#).

#### Identifizierung einer Versorgungseinrichtung

Mit dem Transmitter wird ein (Strom-)Signal an der zu ortenden Versorgungseinrichtung angelegt. Das Signal kann sich auch an weitere Leitungen koppeln, was es schwierig macht, die Signale durch konventionelle Ortungstechniken zu unterscheiden.

Die Strommessung wird verwendet, um die mit dem Transmitter verbundene Versorgungseinrichtung durch die höchste Stromstärke zu identifizieren. Der Messwert wird in Milliampere (mA) angegeben. Im Gegensatz zum numerischen Spitzenwert wird der Strommesswert nicht durch eine Änderung der Tiefe beeinflusst.

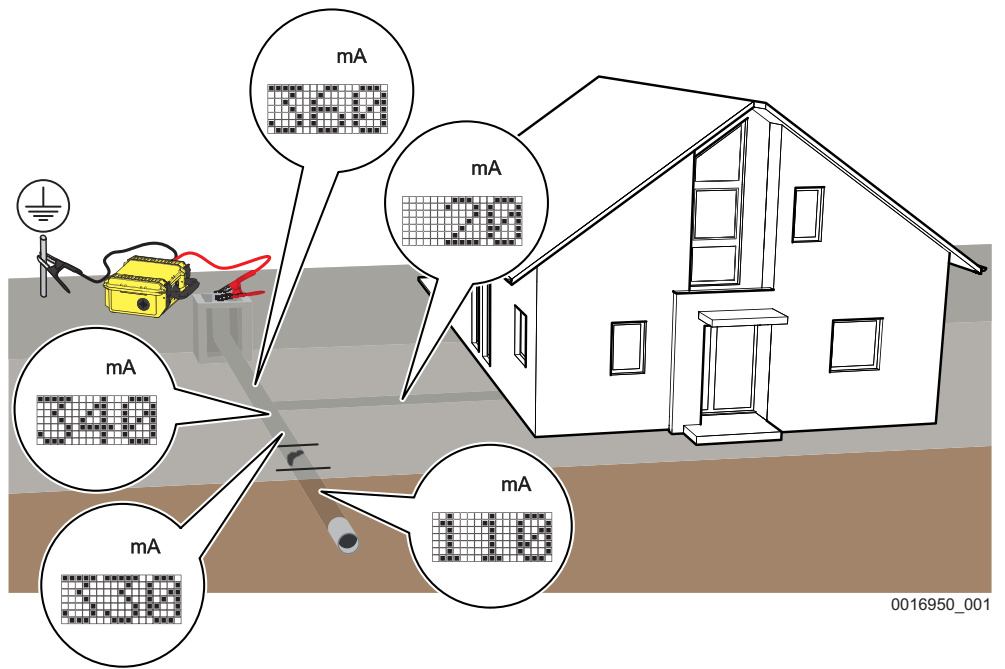


0016949\_001

### Identifizierung des Verlaufs und des Zustands der Versorgungseinrichtung

Das durch den Transmitter übertragene Signal (Stromstärke) nimmt entlang der Leitung gleichmäßig ab. Auf diese Weise können Verlauf und Zustand der Versorgungseinrichtung ermittelt werden.

Ein plötzlicher Abfall der Stromstärke kann auf einen Fehler in der Versorgungseinrichtung, eine Beschädigung der Isolierung oder eine unterbrochene Versorgungseinrichtung hindeuten.



 **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, Schlüsseln, metallisiertem Papier oder anderen Metallgegenständen in Berührung kommen.

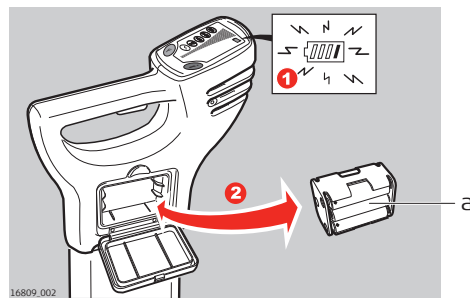
**Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Batteriekontakte nicht mit metallischen/leitenden Gegenständen in Berührung kommen.

Transmitter sind mit einem zugelassenen wiederaufladbaren Li-Ion-Akku zu betreiben.

**7.1****Locatorbatterien****Locatorbatterien**

Die Locator-Modelle der DD120, DD130 und DD175 sind mit sechs Alkalibatterien des Typs LR6 (AA) ausgestattet.

**Batteriewechsel**

1. Die Batterien ersetzen bzw. aufladen, wenn die Statusanzeige „leer“ anzeigt.
2. Drücken Sie die Entriegelungstaste, um das Batteriefach zu öffnen. Entfernen Sie das Batteriefach aus dem Locator.
3. Alle Batterien mit sechs neuen Alkalibatterien des Typs LR6 (AA) ersetzen oder, bei Verwendung von Akkus, diese entfernen und laden.

**7.2****Transmitterakkus****Akkuwechsel**

Der DA175-Transmitter wird mit vier Alkali-Akkus des Typs LR20 (D) ausgeliefert.



1. Die Schrauben lösen und den Deckel entfernen.
2. Alle Akkus durch vier neue Alkali-Akkus des Typs LR20 (D) ersetzen.  
Bei Verwendung von wiederaufladbaren Akkus:  
Die Akkus entfernen und laden.

### **⚠️ WARNUNG**

**Der Akku des Transmitters kann nach längerem Betrieb heiß werden.**  
Verbrennungsgefahr.

**Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Den heißen Akku nicht berühren.
- ▶ Den Akku vor dem Entfernen aus dem Transmitter abkühlen lassen.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Entfernen der Transmitterakkus**

Stromschlaggefahr.

**Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Vor dem Entfernen der Akkus den Transmitter ausschalten und alle Kabelsets oder Zubehörteile von der Anschlussbuchse abziehen.

## 8 Funktionstests

### 8.1 Health Check des Locators

#### Funktionsprüfung

Leica Geosystems übernimmt keine Verantwortung für die Wartung und Kalibrierung durch Unbefugte.

#### Locator Tiefentest



Wenn die Tiefenablesung von der bekannten Tiefe der Prüfungsleitung abweicht oder ein Fehlercode erscheint, den Locator zur Wartung einschicken.

### 8.2 Locator Funktionstest

#### Funktionsprüfung

Vor dem Testen ist es wichtig, den Status des Geräts, die Batterien und seine grundlegenden Funktionen zu überprüfen.

Die folgende Liste wird dafür verwendet.

#### 1. Prüfung

- **Gehäuse:** Das Gehäuse soll ohne sichtbare Schäden sein.
- **Schilder:** Schilder am Gerät müssen gut leserlich und intakt sein. Display-Schild muss ohne Beschädigung und Risse sein.
- **Batteriefach:** Das Fach muss gut schließen.
- **Batteriehalterung:** Alle Batteriekontakte und Federn an der Halterung müssen frei von Korrosion sein und der Halter muss in gutem Zustand sein.
- **Batteriekontakte:** Die Kontakte der Batterie müssen korrosionsfrei sein.

Nachdem der Allgemeinzustand des Locators geprüft wurde, kann der Ton/Display-Test durchgeführt werden.

#### 2. Ton-/Anzeigentest

Drückt man die Taste, sollte der Locator die Anzeige und Lautsprecher testen, indem jedes Segment der Balkenanzeige, die Modus- und Funktionslichter und das Tiefendisplay aufleuchtet. Die Batteriestatusanzeige leuchtet während des gesamten Tests. Alle LCDs müssen funktionieren und ein akustisches Signal muss hörbar sein.

#### 3. Batterie/Funktion Selbsttest


Wenn die Taste aktiviert ist, es aber nach dem Ton- / Displaytest keine Rückmeldung gibt oder die Batteriewarnung leuchtet (oder blinkt), müssen die Batterien ausgetauscht werden. Verwenden Sie Alkalibatterien. Ersetzen Sie immer alle Batterien gleichzeitig.

#### Leistungsprüfung

Mit dem folgenden Ablauf soll die Leistung des Locators überprüft werden. Es ist wichtig, dass der Test nicht in der Nähe von elektromagnetischen Störungen oder über unterirdischen Leitungen mit starkem Signal durchgeführt wird.

1. Locator einschalten.
2. Im Strom-Modus solange die i-Taste drücken, bis die Einstellungen angezeigt werden.
3. Mit der Funktionstaste durch die Einstellungen blättern, bis **EST** angezeigt wird.
4. Den Test mit der i-Taste starten.



5. Beobachten Sie die Ausgabe:
    - **PAS** bedeutet, dass die Toleranzen eingehalten werden.
    - **ERR** bedeutet, dass das Gerät außerhalb der Toleranzen ist und eventuell gewartet werden muss.
- 
-  • Wiederholen Sie den Test in einem anderen Gebiet, wenn **ERR** angezeigt wird.
- Bei schlechtem Ergebnis wiederholt der Locator automatisch den Test.
  - Bei wiederholt schlechtem Ergebnis ist das Gerät beschädigt und muss gewartet werden.
- 

### Tiefenmessungsprüfung (DD120, DD130, DD175)

Der Tiefentest kann ausgeführt werden, wenn die Tiefe der Versorgungseinrichtung im Testgelände bekannt ist.

1. Schalten Sie den Locator ein und vergewissern Sie sich, dass der 33 KHz-Modus ausgewählt ist.
2. Positionieren Sie den Locator genau über der Versorgungseinrichtung und im rechten Winkel zu ihr.
3. Drücken und lösen Sie die i-Taste zur Aktivierung der Tiefenmessung.
4. Speichern Sie die Tiefe.
5. Wenn sich die Tiefe vom Sollwert unterscheidet oder ein Fehlercode erscheint, sollte der Locator zur Wartung eingeschickt werden.

 **Folgt auf einen dieser Tests keine Rückmeldung oder eine deutlich andere Rückmeldung als gewöhnlich, sollte der Locator zur Wartung eingeschickt werden.**

---

## 8.3

### Transmitter Funktionsprüfung

#### Funktionsprüfung

Mit dem folgenden Ablauf soll die Funktion des Signal-Transmitters überprüft werden.

Vor dem Testen ist es wichtig, den Status des Geräts, die Batterien und seine grundlegenden Funktionen zu überprüfen.

Zur Durchführung dieses Tests wird Folgendes benötigt:

- Das Transmitter-Kabelset
- Vollständig geladene Akkus

1. **Prüfung**

<b>Gehäuse</b>	Das Gehäuse soll ohne sichtbare Schäden sein.
<b>Kabelset</b>	Das Kabelset soll an Kabel und Klemmen unbeschädigt sein. Die Anschlüsse sollen korrosionsfrei sein.
<b>Schilder</b>	Schilder am Gerät müssen gut leserlich und intakt sein. Display-Schild muss ohne Beschädigung und Risse sein.
<b>Akkufach</b>	Das Fach muss gut schließen.
<b>Akkualterung</b>	Alle Batteriekontakte und Federn an der Halterung müssen frei von Korrosion sein und der Halter muss in gutem Zustand sein.

- **Akkukontakt** Die Kontakte der Batterie müssen korrosionsfrei sein.

Nachdem der Allgemeinzustand des Transmitters geprüft wurde, kann der Ton-/Anzeigentest durchgeführt werden.

- |    |                          |   |
|----|--------------------------|---|
| 2. | <b>Ton-/Anzeigentest</b> | Schalten Sie den Transmitter ein. Alle LEDs leuchten und es ertönt ein Signalton. Alle LEDs müssen funktionieren und ein akustisches Signal muss hörbar sein.   |
| 3. | <b>Akkutest</b>          | Das Batteriesymbol blinkt, um einen schwachen Batteriestatus anzuzeigen. Alle Akkus durch vier neue Alkali-Akkus des Typs LR20 (D) ersetzen. Bei Verwendung von wiederaufladbaren Akkus: Die Akkupacks entfernen und laden. |

### **WARNUNG**


**Es liegen potenziell lebensgefährliche Spannungen am Transmitter an.** Stromschlaggefahr.

**Gegenmaßnahmen:**

- ▶ Große Vorsicht ist bei der Handhabung von offenen oder nicht-isolierten Anschlüssen geboten. Dies gilt insbesondere auch für Verbindungskabelsets, den Erdungstift und für Verbindungen zu den Leitungen. Informieren Sie alle Personen, die möglicherweise an den Leitungen oder in ihrer Nähe arbeiten.

## Leistungsprüfung




Mit dem folgenden Ablauf soll die Leistung des Transmitters überprüft werden.

 Den Test nicht in der Nähe von elektromagnetischen Störungen oder über unterirdischen Leitungen mit starker Signalausstrahlung durchführen.

- |    |  |
|----|--|
| 1. | Das Transmitter-Kabelset an der Anschlussbuchse anschließen.   |
| 2. | Verbinden Sie die schwarzen und roten Klemmen miteinander. Stellen Sie dabei sicher, dass guter Metall-zu-Metall-Kontakt besteht.  |
| 3. | Frequenztaste drücken und halten und den Transmitter einschalten. Die Frequenztaste gedrückt halten, bis der erweiterte Selbsttest beginnt.  |
| 4. | Die Anzeigen während der Leistungsprüfung beobachten:<br>Die LED-Anzeigen für die Frequenz leuchten nacheinander auf und zeigen die getestete Frequenz an.<br>Die LED für den Verbindungsmodus leuchtet auf. Die Frequenz-LED-Anzeigen leuchten auf und zeigen die getesteten Frequenzen an.<br>Die LED für den Verbindungsmodus erlischt. |

**Induktionsmodus-Prüfung:**

Modusanzeige:	Induktions-LED leuchtet.
Frequenzanzeige:	Die Frequenz-LED leuchtet und zeigt die Testfrequenz an.
Modusanzeige:	Induktions-LED aus.


<b>Verbindungsmodus-Prüfung:</b>	Modusanzeige:	Verbindungs-LED leuchtet.
	Frequenzanzeige:	Die Frequenz-LEDs leuchten und zeigen die Testfrequenz an.
	Modusanzeige:	Verbindungs-LED aus.
5.	Nach der Leistungsprüfung zeigt der Transmitter das Ergebnis an:	
<b>Bestanden</b>	Batterieanzeige:	LED blinkt – falls mit schwachen Akkus getestet
	Akustische Ausgabe:	Hoher-tiefer Ton dreimal im Wechsel
<b>Nicht bestanden</b>	Batterieanzeige:	LED blinkt – falls mit schwachen Akkus getestet
	Akustische Ausgabe:	Tiefer Ton ertönt.
	Modusanzeige:	Induktions- oder Verbindungs-LED leuchtet zur Anzeige des Fehlermodus.
	Frequenzanzeige:	Frequenz-LED leuchtet zur Anzeige des Frequenzfehlers.
	Bei nicht bestandener Leistungsprüfung ist sicherzustellen, dass das Kabelset des Transmitters richtig angeschlossen ist und dass die Klemmen gut verbunden sind.	
	Bei nicht bestandener Leistungsprüfung: Transmitter wiederholt die Prüfung automatisch. Schlägt die Prüfung erneut fehl, ist dies ein Anzeichen für ein defektes Gerät. Den Transmitter zur Wartung einsenden.	
	Folgt auf einen dieser Tests keine Rückmeldung oder eine deutlich andere Rückmeldung als gewöhnlich, sollte der Transmitter zum Service gebracht werden.	

## 8.4

### Funktionsprüfung der Ortungsrute

#### Leistungsprüfung

Mit dem folgenden Ablauf soll die Funktion der Ortungsrute überprüft werden.

-  Für dieses Verfahren werden folgende Systemkomponenten benötigt:
    - ein Transmitter zur Signalerzeugung in den Sonden- und Linienmodus-Prüfungen.
    - das Kabelset für den Transmitter.
1. Das Transmitter-Kabelset an der Anschlussbuchse anschließen.
  2. Das rote Kabel mit der positiven (+) Klemme an der Ortungsrute und das schwarze Kabel mit der negativen (-) Klemme verbinden.
  3. Den Transmitter einschalten.
  4. Die Ausgabepegeltaste am Transmitter verwenden, um die Ausgangsleistung auf ein Minimum einzustellen. Der Transmitter sollte einen Dauerton abgeben.
  5. Das schwarze Kabel von der negativen (-) Anschlussklemme trennen. Der Transmitter sollte einen intermittierenden Ton abgeben.

- ☞ Wenn bei einer dieser Prüfungen keine Leistung oder eine wesentlich andere Leistung angezeigt wird, die Ortungsrute zur Wartung geben.

## 8.5

### Funktionsprüfung der Sonde

#### Funktionsprüfung

Vor dem Testen ist es wichtig, den Status des Geräts, die Akkus und seine grundlegenden Funktionen zu überprüfen. Hierzu die folgenden Schritte durchführen:

1. **Den allgemeinen Zustand der Sonde prüfen.**
  - Das Gehäuse soll ohne sichtbare Schäden sein.
  - Der Dichtring und das Gewinde müssen intakt sein.
2. **Nachdem der Allgemeinzustand der Sonde geprüft wurde, muss der LED-Test durchgeführt werden.**

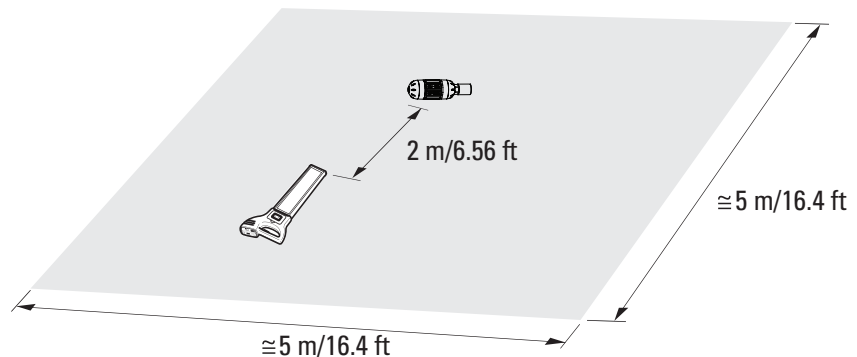
Die Sonde einschalten. Die LED-Anzeige sollte aufleuchten.
3. **Akkuprüfung durchführen.**

Leuchtet die LED-Anzeige schwach oder sendet die Sonde kein Signal, ist der Akkuladestand wahrscheinlich niedrig. Falls notwendig, die Akkus ersetzen.

#### Leistungsprüfung

Mit dem folgenden Ablauf soll die Leistung der Sonde überprüft werden.

- ☞ Für dieses Verfahren werden folgende Systemkomponenten benötigt:
- ein Locator zur Ortung des Sondensignals.
  - ein Testgelände ohne Versorgungseinrichtungen (wie abgebildet).



0016948\_001

1. Die Sonde auf 33 kHz einstellen.
2. Schalten Sie den Locator ein. Locator auf 33 Hz setzen.
3. Den Locatorfuß auf die Sonde ausrichten.

☞ In einer Entfernung von 2 m sollten die Signalstärkeanzeigen einen Spitzenwert anzeigen.
4. Die Sonde auf 8 kHz einstellen.
5. Schalten Sie den Locator ein. Locator auf 8 kHz setzen.
6. Den Locatorfuß auf die Sonde ausrichten.

☞ In einer Entfernung von 2 m sollten die Signalstärkeanzeigen einen Spitzenwert anzeigen.



Wenn bei einer dieser Prüfungen keine Leistung oder eine wesentlich andere Leistung angezeigt wird, die Sonde zur Wartung geben.

---

## 9 **Wartung und Transport**

---

### 9.1 **Transport**

---

#### **Transport im Feld**

Beim Transport des Geräts im Feld muss stets sichergestellt werden, dass das Produkt in der Originalverpackung oder einem ähnlichen Behälter transportiert wird und gegen Stöße und Vibrationen geschützt ist.

---

#### **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.

---

### 9.2 **Lagerung**

---

#### **Produkt**

Bei der Lagerung der Ausrüstung den Lagertemperaturbereich beachten, speziell im Sommer, wenn die Ausrüstung im Fahrzeuginnenraum aufbewahrt wird. Siehe [10 Technische Daten](#) für Informationen zum Lagertemperaturbereich.

---

#### **Lagerung**

Eine langfristige Lagerung von Akkus wird nicht empfohlen. Falls eine Lagerung notwendig ist:

- Siehe Kapitel [10 Technische Daten](#) für Informationen zur Lagertemperatur
  - Zur Lagerung den Akku aus dem Produkt bzw. aus dem Ladegerät nehmen
  - Akkus vor der Verwendung aufladen, wenn diese gelagert wurden
  - Akkus vor Feuchtigkeit und Nässe schützen. Nasse oder feuchte Akkus müssen vor der Lagerung bzw. Verwendung getrocknet werden
  - Wir empfehlen eine Lagertemperatur von 0 °C bis +30 °C/+32 °F bis +86 °F in trockener Umgebung, um die Selbstentladung des Akkus zu minimieren
  - Akkus mit einer Ladekapazität von 40 % bis 50 % können im empfohlenen Temperaturbereich bis zu einem Jahr gelagert werden. Nach dieser Lagerdauer müssen die Akkus wieder geladen werden
  - Versuchen Sie immer, die Akkus der Reihe nach zu verwenden, um die Lagerzeit zu minimieren
- 

### 9.3 **Reinigen und Trocknen**

---

#### **Nass gewordene Produkte**

Produkt, Transportbehälter, Schaumstoffeinsätze und Zubehör bei höchstens 40°C/104°F abtrocknen und reinigen. Ausrüstung erst wieder einpacken, wenn alles trocken ist. Den Transportbehälter beim Feldeinsatz immer schließen.

---

## **Kabel und Stecker**

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

---

Beschilderung  
DD120, DD130,  
DD175 locators

DD120:



Model:	Art No:	S.No.:	YYYY
DD120	872938	XXXXXX	2022

Power:    
 Six LR03(AA) Alkaline  
 SV max: nominal / 200mA max.  
 Leica Geosystems AG  
 Hirschmattstrasse  
 CH-6405 Heerbrugg  
 Made in the UK

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

25423\_001

DD130:



Model:	Art No:	S.No.:	YYYY
DD130	872940	XXXXXX	2022

Power:    
 Six LR03(AA) Alkaline  
 SV max: nominal / 200mA max.  
 Leica Geosystems AG  
 Hirschmattstrasse  
 CH-6405 Heerbrugg  
 Made in the UK

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

25424\_001

DD175:



Model:	Art No:	S.No.:	YYYY
DD175	949120	XXXXXX	2022

Power:    
 Six LR03(AA) Alkaline  
 SV max: nominal / 200mA max.  
 Leica Geosystems AG  
 Hirschmattstrasse  
 CH-6405 Heerbrugg  
 Made in the UK

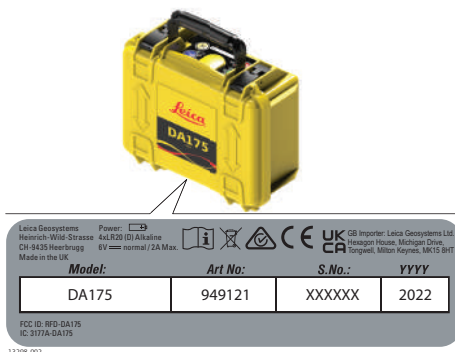
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

16740\_002



## Beschilderung des DA series-Transmitters

DA175:



### 10.1.1

### Produkte ohne Funkmodem (USA: gilt nur für DD120/DD130)

#### USA

FCC Part 15, Part 15 B

Dieses Produkt hat in Tests die Grenzwerte eingehalten, die in Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen 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 jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass in einer bestimmten Installation doch Störungen auftreten.

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 anderen Stromkreises anschließen, an dem der Empfänger nicht angeschlossen ist.
- Den Händler oder einen erfahrenen Radio- und Fernstehtechner konsultieren.

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

#### Kanada

CAN ICES-003 Class B/NMB-003 Class B

## Andere

In Ländern mit anderen nationalen Vorschriften sind die Bestimmungen und Zulassungen vor dem Einsatz und Betrieb zu prüfen.

### 10.1.2

#### Produkte mit Funkmodem (USA: DD175/DA175; EU: alle Instrumente)

## EU



Hiermit erklärt Leica Geosystems AG, dass die Funkausrüstung des Typs DD120/DD130/DD175/DA175 der Richtlinie 2014/53/EU und anderen anwendbaren Europäischen Richtlinien entspricht.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung kann unter folgender Internetadresse abgerufen werden: <http://www.leica-geosystems.com/ce>.

## USA

Enthält FCC ID: DD175: XPYNINAW15; DA175: RFD-DA175

FCC Part 15, Part 15 B/C

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Regeln. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und
2. Dieses Gerät muss eine ausreichende Störfestigkeit gegenüber empfangenen Störungen aufweisen, einschließlich solcher Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

Dieses Produkt hat in Tests die Grenzwerte eingehalten, die in Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen 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 Funkempfanges verursachen.

Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass in einer bestimmten Installation doch Störungen auftreten.

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 anderen Stromkreises anschließen, an dem der Empfänger nicht angeschlossen ist.
- Den Händler oder einen erfahrenen Radio- und Fernsehtechniker konsultieren.

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

## Kanada

CAN ICES-003 Class B/NMB-003 Class B

Enthält IC: DD175: 8595A-NINAW15; DA175: 3177A-DA175

### Konformitätserklärung für Kanada

Dieses Gerät enthält lizenzfreie Sender/Empfänger, die dem bzw. den RSS-Standard(s) für lizenzfreie Geräte des Ressorts für Innovation, Wissenschaft und wirtschaftliche Entwicklung (ISED) in Kanada entsprechen. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen
2. Dieses Gerät muss alle Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb des Geräts verursachen können

### Canada Déclaration de Conformité

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage
2. L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement

---

### Konformitätserklärung zu Hochfrequenzstrahlung

Die ausgestrahlte HF-Ausgangsleistung des Instruments liegt unter dem Ausschlussgrenzwert des Safety Code 6 von Health Canada für tragbare Geräte (Abstand zwischen ausstrahlendem Element und Benutzer und/oder umstehenden Personen unter 20 cm).

### Andere

In Ländern mit anderen nationalen Vorschriften sind die Bestimmungen und Zulassungen vor dem Einsatz und Betrieb zu prüfen.

## 10.2

### Technische Daten, Transmitter

#### DA series-Transmitter

<b>Induktion</b>	Bis 1 W max.
<b>Verbindungsmodus</b>	1 Watt bei Anschluss an eine unterirdische Versorgungseinrichtung mit einer Impedanz von 300 Ω
<b>Betriebs-Sendefrequenz</b>	32.768 (33) kHz 8.192 (8) kHz 512 Hz (DD130-, DD175-Modelle) 640 Hz (DD130-, DD175-Modelle)
<b>Anzeige</b>	LED-Anzeigen: Akkuladestand Verbindungsmodus Frequenz Ausgabepegel
<b>Tastatur</b>	4 Membrandrucktasten
<b>Audio</b>	85 dBA bei 30 cm Induktionsmodus: intermittierende Ausgabe, mit unterschiedlicher Rate für jede Frequenz Verbindungsmodus: Ausgabe bei schwacher oder keiner Verbindung: intermittierende Ausgabe, mit unterschiedlicher Rate für jede Frequenz Ausgabe bei guter Verbindung: konstanter Ton, Tonhöhe abhängig von der Leistung

<b>Akkutyp</b>	4 × LR20-Alkali-Akku, im Lieferumfang enthalten		
<b>Typische Betriebsdauer 1 Watt</b>	15 Stunden bei Ausgabepegel 2 im Verbindungsmodus		
<b>Abmessungen</b>	250 × 206 × 113 mm/9,84 × 8,11 × 4,45 Zoll		
<b>Gewicht (inkl. Standardzubehör und Akkus)</b>	2,5 kg mit Akkus		
<b>Temperatur</b>	Betrieb	-20 °C bis +50 °C	-4 °F bis +122 °F
	Lagerung	-40 °C bis +70 °C	-40 °F bis +158 °F
<b>Schutzart</b>	DA175	Offen: IP65 (IEC 60529) Geschlossen: IP67 (IEC 60529)	
<b>Verschmutzungsgrad</b>	4	Elektrische Ausrüstung zur Verwendung im Freien	
<b>Feuchtigkeit</b>	95% RH nicht-kondensierend Den Auswirkungen von Kondensation sollte durch periodisches Austrocknen des Produkts entgegen-gewirkt werden.		
<b>Altitude</b>	Bedienung	0 m bis 5500 m	0 ft bis 18000 ft
	Lagerung	0 m bis 12000 m	0 ft bis 39500 ft
<b>Schallleistungspegel</b>	< 80 dB(A)		
<b>Zulassungen</b>	CE, FCC		

## Abmessungen



## 10.3

## Technische Daten, Locator

DD120, DD130,  
DD175 locators

### Betriebsfrequenzen

Modus	Frequenz
<b>Strom</b>	50 Hz oder 60 Hz Netzstrom und Oberschwingungen
<b>Funk</b>	15 kHz bis 60 kHz
<b>Auto</b>	Strom, Funk, 33 kHz
<b>Transmitter</b>	32.768 (33) kHz 8.192 (8) kHz 512 Hz (DD130-, DD175-Modelle) 640 Hz (DD130-, DD175-Modelle)

### Tiefenschätzung

Locator	DD120	DD130	DD175
<b>Tiefenreichweite</b>	Linie 0,3 m bis 3 m	Linie 0,3 m bis 3 m	Linie 0,3 m bis 3 m
	Sonde 0,3 m bis 3 m	Sonde 0,1 m bis 9,99 m	Sonde 0,1 m bis 9,99 m
<b>Tiefengenaugigkeit</b> Unverzerrtes Signal	10 %	10 %	10 %

### Allgemeine technische Daten

Modus	Ausgang
<b>Anzeige</b>	Monochrom
<b>Tastatur</b>	2 Membrandrucktasten
<b>Audio</b>	85 dBA bei 30 cm Strom-, Funk- und Auto-Modus: Dauertöne (verschiedene Tonlagen für jeden Modus). 8 kHz- und 33 kHz-Modus: Alle Töne sind unterschiedlich. Impulston (verschiedene Tonlagen für jeden Modus). 512 Hz- und 640 Hz-Modus: Impulston (verschiedene Tonlagen für jeden Modus). Alle Töne sind unterschiedlich.
Interner Datenspeicher (DD175-Modell)	64 MB
Datenaufzeichnung (DD175-Modell)	Ja
Konnektivität (DD175-Modell)	Bluetooth
Internes GPS (GPS-Modell)	Ja
<b>Akkutyp</b>	6 × LR6 (AA) Alkali

Modus	Ausgang		
Typische Betriebsdauer	15 Stunden bei Dauereinsatz bei 20 °C		
Abmessungen	85 × 250 × 760 mm/3,4 × 10 × 30 Zoll		
Gewicht (inkl. Akkus)	2,7 kg mit Akkus		
Temperatur	Betrieb	-20 °C bis +50 °C	-4 °F bis +122 °F
	Lagerung	-40 °C bis +70 °C	-40 °F bis +158 °F
Schutzart	DD120, DD130, DD175	IP54 (IEC 60529)	
Verschmutzungsgrad	4 Elektrische Ausrüstung zur Verwendung im Freien		
Feuchtigkeit	95% RH nicht-kondensierend Den Auswirkungen von Kondensation sollte durch periodisches Austrocknen des Produkts entgegen-gewirkt werden.		
Altitude	Bedienung	0 m bis 5500 m	0 ft bis 18000 ft
	Lagerung	0 m bis 12000 m	0 ft bis 39500 ft
Schalleistungspegel	< 80 dB(A)		

## Abmessungen



0016954\_002

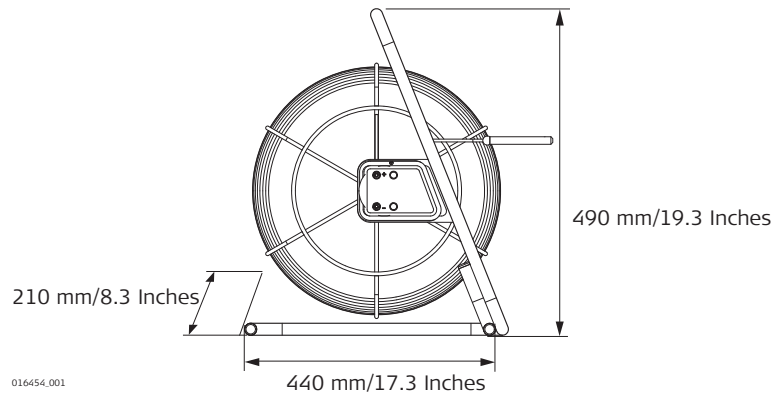
## 10.4

### Leitfähige Ortungsrute Technische Daten

#### Leitfähige Ortungsrute

Beschreibung	Wert
Typischer Ortungsbereich	Beide Modi, Linie und Sonde: 3,0 m typisch
Ortungsdistanz	50 m; 80 m (maximal). Abhängig von der Spulenlänge.
Betriebs-Sendefrequenz	Abhängig von Transmitter
Abmessungen	440 x 210 x 490 mm
Gewicht	50 m: 4 kg 80 m: 4,7 kg

#### Abmessungen



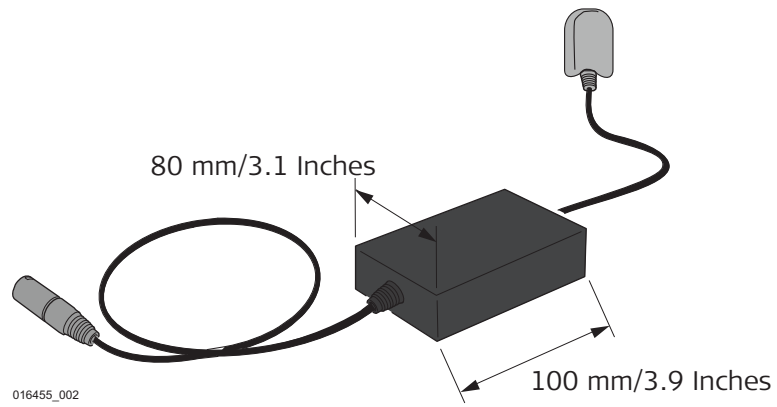
## 10.5

### Technische Daten, Gebäudesteckverbinder

#### Gebäudesteckverbinder

Betriebs-Sendefrequenz	32.768 (33) kHz		
Temperatur	Betrieb	-20 °C bis +50 °C	-4 °F bis +122 °F
	Lagerung	-40 °C bis +70 °C	-40 °F bis +158 °F
Schutzart	IP54 (IEC 60529), staubgeschützt		
Feuchtigkeit	95% RH nicht-kondensierend Den Auswirkungen von Kondensation sollte durch periodisches Austrocknen des Produkts entgegengewirkt werden.		
Abmessungen	100 × 80 mm/3,9 × 3,1 Zoll		
Gewicht	0,15 kg		

## Abmessungen





### Weltweite Frequenzzonen

#### Nordamerika

Kanada	120 V / 60 Hz
Vereinigte Staaten	120 V / 60 Hz
Mexiko	120 V / 50 Hz, 60 Hz

#### Mittelamerika

Bahamas	115 V / 60 Hz
Barbados	115 V / 50 Hz
Belize	110–220 V / 60 Hz
Bermuda	115 V / 60 Hz
Costa Rica	120 V / 60 Hz
Kuba	115–120 V / 60 Hz
Dominikanische Republik	110–220 V / 60 Hz
El Salvador	120–240 V / 60 Hz
Guatemala	115–230 V / 60 Hz
Haiti	110–220 V / 60 Hz
Honduras	110–220 V / 60 Hz
Jamaika	220 V / 50 Hz
Niederländische Antillen	110–127 V / 50 Hz
Nicaragua	120 V / 60 Hz
Panama	120 V / 60 Hz
Puerto Rico	120 V / 60 Hz
Trinidad & Tobago	115–230 V / 60 Hz
Jungferninseln	120 V / 60 Hz

#### Südamerika

Argentinien	230 V / 50 Hz
Bolivien	110 V / 50 Hz
Brasilien	110–127–220 V / 60 Hz
Chile	220 V / 50 Hz
Kolumbien	110–220 V / 60 Hz
Ecuador	110–220 V / 60 Hz
Französisch-Guyana	220 V / 50 Hz
Guyana	110–240 V / 60 Hz
Paraguay	220 V / 60 Hz
Peru	220 V / 60 Hz
Surinam	110–127 V / 60
Uruguay	220 V / 50 Hz
Venezuela	120–240 V / 60 Hz

#### Australien, Ozeanien

Australien	240 V / 50
Fidschi-Inseln	240 V / 50
Neuseeland	230 V / 50 H
Solomonen	240 V / 50
Tonga	230 V / 50 H

## **Europa**

Albanien	230 V / 50 Hz
Österreich	230 V / 50 Hz
Belgien	230 V / 50 Hz
Weißrussland	230 V / 50 Hz
Kroatien	230 V / 50 Hz
Zypern	240 V / 50 Hz
Tschechische Republik	230 V / 50 Hz
Dänemark	230 V / 50 Hz
Estland	230 V / 50 Hz
Finnland	230 V / 50 Hz
Frankreich	230 V / 50 Hz
Deutschland	230 V / 50 Hz
Griechenland	230 V / 50 Hz
Ungarn	230 V / 50 Hz
Island	230 V / 50 Hz
Irland	230 V / 50 Hz
Italien	230 V / 50 Hz
Lettland	230 V / 50 Hz
Litauen	230 V / 50 Hz
Luxemburg	230 V / 50 Hz
Moldawien	230 V / 50 Hz
Niederlande	230 V / 50 Hz
Norwegen	230 V / 50 Hz
Polen	230 V / 50 Hz
Portugal	230 V / 50 Hz
Rumänien	230 V / 50 Hz
Russland	230 V / 50 Hz
Slowakei	230 V / 50 Hz
Slowenien	230 V / 50 Hz
Spanien	230 V / 50 Hz
Schweden	230 V / 50 Hz
Schweiz	230 V / 50 Hz
Ukraine	230 V / 50 Hz
Vereinigtes Königreich	230 V / 50 Hz

## **Afrika**

Algerien	127–220 V / 50 Hz
Angola	220 V / 50 Hz
Benin	220 V / 50 Hz
Botsuana	220 V / 50 Hz
Burkina Faso	220 V / 50 Hz
Burundi	220 V / 50 Hz
Kamerun	127–220 V / 50 Hz
Zentralafrikanische Republik	220 V / 50 Hz
Tschad	220 V / 50 Hz
Kongo	220 V / 50 Hz
Dahomey	220 V / 50 Hz
Ägypten	220 V / 50 Hz
Äthiopien	220 V / 50 Hz
Gabun	220 V / 50 Hz
Gambia	230 V / 50 Hz
Ghana	240 V / 50 Hz
Elfenbeinküste	220 V / 50 Hz
Kenia	240 V / 50 Hz
Lesotho	220–240 V / 50 Hz
Liberia	120 V / 60 Hz
Libyen	115–220 V / 50 Hz
Malawi	230 V / 50 Hz
Mali	220 V / 50 Hz
Mauretanien	220 V / 50 Hz
Mauritius	230 V / 50 Hz
Marokko	127–220 V / 50 Hz
Mosambik	220 V / 50 Hz
Namibia	220 V / 50 Hz
Niger	220 V / 50 Hz
Nigeria	230 V / 50 Hz
Ruanda	220 V / 50 Hz
Senegal	110 V / 50 Hz
Sierra Leone	230 V / 50 Hz
Somalia	220 V / 50 Hz
Südafrika	220–240 V / 50 Hz
Sudan	240 V / 50 Hz
Swasiland	220 V / 50 Hz
Tansania	230 V / 50 Hz
Togo	127–220 V / 50 Hz
Tunesien	127–220 V / 50 Hz
Uganda	240 V / 50 Hz
Zaire	220 V / 50 Hz
Sambia	220 V / 50 Hz
Simbabwe	220 V / 50 Hz

## **Asien**

Abu Dhabi	230 V / 50 Hz
Afghanistan	220 V / 50 Hz
Armenien	220 V / 50 Hz
Aserbajdschan	220 V / 50 Hz
Bahrain	110–230 V / 50 Hz, 60 Hz
Bangladesch	230 V / 50 Hz
Brunei	240 V / 50 Hz
Kambodscha	220 V / 50 Hz
China	220 V / 50 Hz
Georgien	220 V / 50 Hz
Hongkong	220 V / 50 Hz
Indien	230–250 V / 50 Hz, 60 Hz
Indonesien	127–220 V / 50 Hz
Iran	220 V / 50 Hz
Irak	220 V / 50 Hz
Israel	230 V / 50 Hz
Japan	110–220 V / 50 Hz, 60 Hz
Jordanien	220 V / 50 Hz
Kasachstan	220 V / 50 Hz
Kirgisistan	220 V / 50 Hz
Korea (Nord)	220 V / 50 Hz
Korea (Süd)	110–220 V / 60 Hz
Kuwait	240 V / 50 Hz
Laos	220 V / 50 Hz
Libanon	110–220 V / 50 Hz
Malaysia	240 V / 50 Hz
Myanmar	240 V / 50 Hz
Oman	240 V / 50 Hz
Pakistan	230 V / 50 Hz
Philippinen	110–220 V / 60 Hz
Katar	240 V / 50 Hz
Saudi-Arabien	127–220 V / 50 Hz
Singapur	230 V / 50 Hz
Sri Lanka	230 V / 50 Hz
Syrien	220 V / 50 Hz
Taiwan	110–220 V / 60 Hz
Tadschikistan	220 V / 50 Hz
Thailand	220 V / 50 Hz
Türkei	220 V / 50 Hz
Turkmenistan	220 V / 50 Hz
Vereinigte Arabische Emirate	220 V / 50 Hz
Usbekistan	220 V / 50 Hz
Vietnam	110–220 V / 50 Hz
Jemen	220 V / 50 Hz

---



**976159-3.0.0de**

Übersetzung der Urfassung (976157-3.0.0en)  
Publiziert in der Schweiz, © 2023 Leica Geosystems AG



- when it has to be **right**

**Leica**  
*Geosystems*

**Leica Geosystems AG**  
Heinrich-Wild-Strasse  
9435 Heerbrugg  
Switzerland

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

