

# C.SCOPE

PRÄZISE LEITUNGS- UND KABELORTUNG

## Bedienungsanleitung

CXL-Ortungsgerät DXL-Ortungsgerät MXL-Ortungsgerät  
SGA-Messsender SGV-Messsender MXT-Sender
















# WARNHINWEISE



## IMMER VORSICHT BEIM GRABEN

**Es wird empfohlen,  
die Funktion des  
Suchgeräts und des  
Messsenders/Senders  
regelmäßig zu prüfen  
(siehe Seite 48-51).**

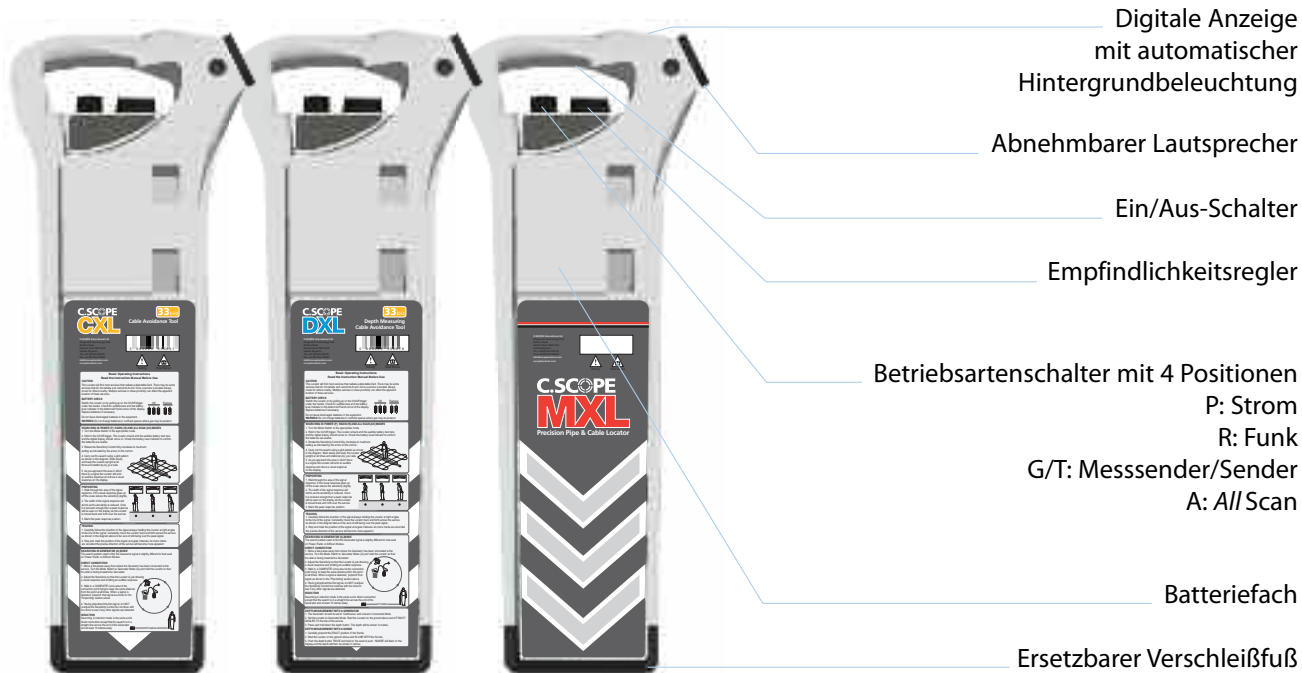
-  Die Suchgeräte von C.Scope erkennen Leitungen, die ein wahrnehmbares Signal ausstrahlen.
-  Verwenden Sie die Ausrüstung nur im Temperaturbereich von  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$ , da die Batterien sonst nicht korrekt funktionieren könnten.
-  Geographische Phänomene wie Hügel und Berge können Signale wirksam abschirmen und ein wahrnehmbares Radiosignal unterbinden.
-  Die Suchgeräte von C.Scope alleine werden nicht immer jede Leitung orten können.
-  Berühren Sie bei der Benutzung des Messsenders/Senders von C.Scope nicht das Metall der Krokodilklemmen oder die Anschlüsse des Ortungskabels.
-  Die Kabel der Messsender/Sender von C.Scope DÜRFEN NICHT direkt mit einer aktiven Leitung verbunden werden.
-  Achten Sie auf Mehrfachleitungen. Die Suchgeräte von C.Scope zeigen nicht immer Leitungen an, die dicht beieinander oder übereinander liegen.
-  Verwenden Sie die Ausrüstung nicht in Bereichen, in denen gefährliche Gase vorhanden sein können.
-  Überprüfen Sie zuerst, ob unterirdische Leitungen vorhanden sind, bevor Sie den Erdpflock verwenden.
-  Stellen Sie immer sicher, dass das Suchgerät und der Messsender/Sender auf die gleiche Frequenz eingestellt sind, wenn sie gemeinsam verwendet werden.
-  Die Leistung kann durch ungewöhnlich starke elektromagnetische Felder beeinträchtigt werden.

# Inhalt

<b>Warnhinweise</b>	2	<b>Gebrauch des Senders</b>		<b>Tiefenmessung</b>	
<b>Kenndaten</b>		Ausgangsleistung	20	Leitung	41-42
CXL, DXL und MXL	4-5	Frequenz	21	Sonde/Ortungskabel	43
SGA, SGV und MXT	6-7-8-9	Batterien	22	<b>Signalstrommessung</b>	44-47
<b>Betriebsarten des Suchgeräts</b>		Direkte Verbindung	23-24	<b>Funktionsprüfungen</b>	
Strom-Modus	10	Straßenbeleuchtung	25	Suchgeräte	48-49
Radio-Modus	11	Sendezange/Signalgeber	26	Messsender/Sender	50
AllScan-Modus	12-13	Suchen	27	Tiefe	51
Messsender/Sender	14	Verfolgen	28	<b>Wartung/Allgemeine Symbole</b>	52
<b>Gebrauch des Suchgeräts</b>		Induktion	29	<b>Technische Daten</b>	
Batterien	15	Suchen	30-31	Suchgeräte	53
Halten des Suchgeräts	16	Mehrfachleitungen	32	Messsender/Sender	54
Suchen	17	Induktionsfeld	33	<b>Kundendienst</b>	55
Lokalisieren	18	<b>Leitungsverfolgung</b>			
Verfolgen	19	<b>mit einer Sonde</b>	34		
		Sondenbatterien	35-36		
		Verfolgen	37-38		
		Ortungskabel	39-40		

# Kenndaten der CXL-,DXL- und MXL-Suchgeräte

Die CXL-, DXL- und MXL-Suchgeräte von C.Scope sind Suchgeräte zum Aufspüren von Rohrleitungen und Kabeln, die genaue Informationen über die Lage und die Tiefe (nur DXL und MXL ) von unterirdischen Leitungen geben können. Die Kombination der Ortungsmodi stellt sicher, dass unterirdische Leitungen schnell und zuverlässig erkannt werden.



# Kenndaten der CXL-,DXL- und MXL-Ortungsgeräte



# Kenndaten von SGA/SGV-Messsender und MXT-Sender

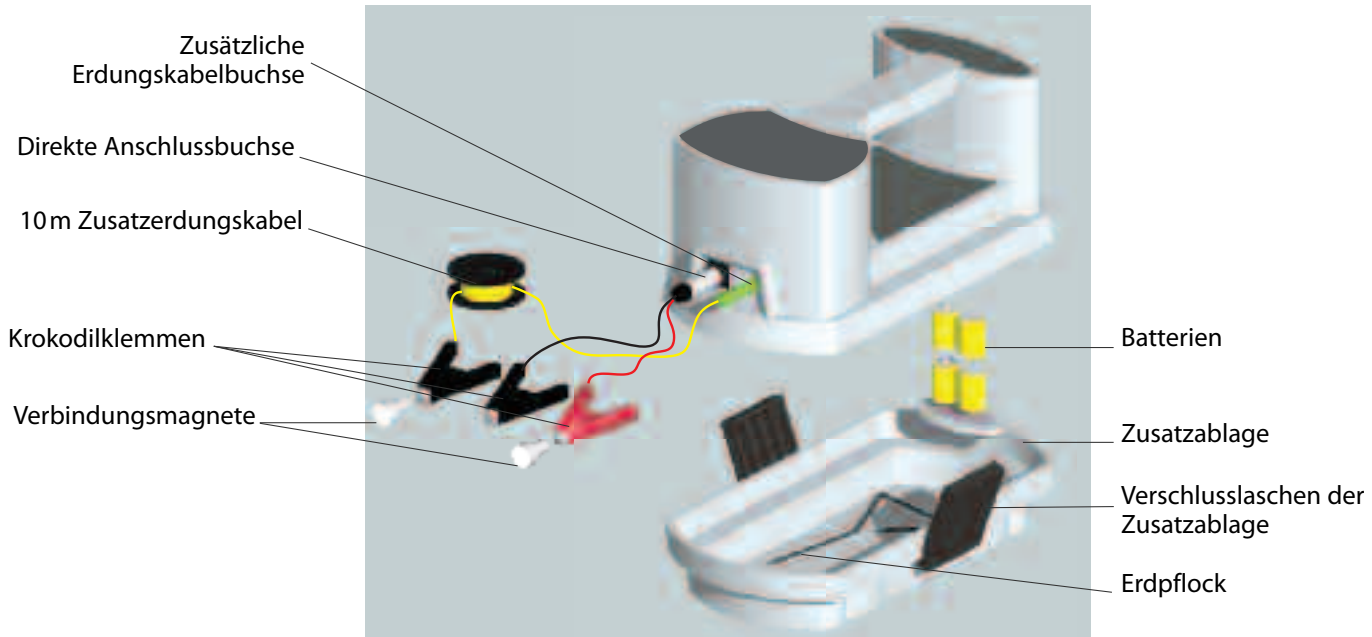
Die SGA- und SGV-Messsender von C.Scope sind eine ideale Begleitung für die CXL- und DXL-Suchgeräte.

Der SGA kann mit niedriger und hoher Ausgangsleistung sowie einem pulsierenden oder dauerhaften Ausgangssignal betrieben werden.

Der SVG-Messsender verfügt darüber hinaus über eine Anzeige, die den Batteriezustand und die Nennleistung anzeigt.

Der SVG besitzt außerdem verschiedene, vom Benutzer auswählbare Ausgangsleistungsniveaus.

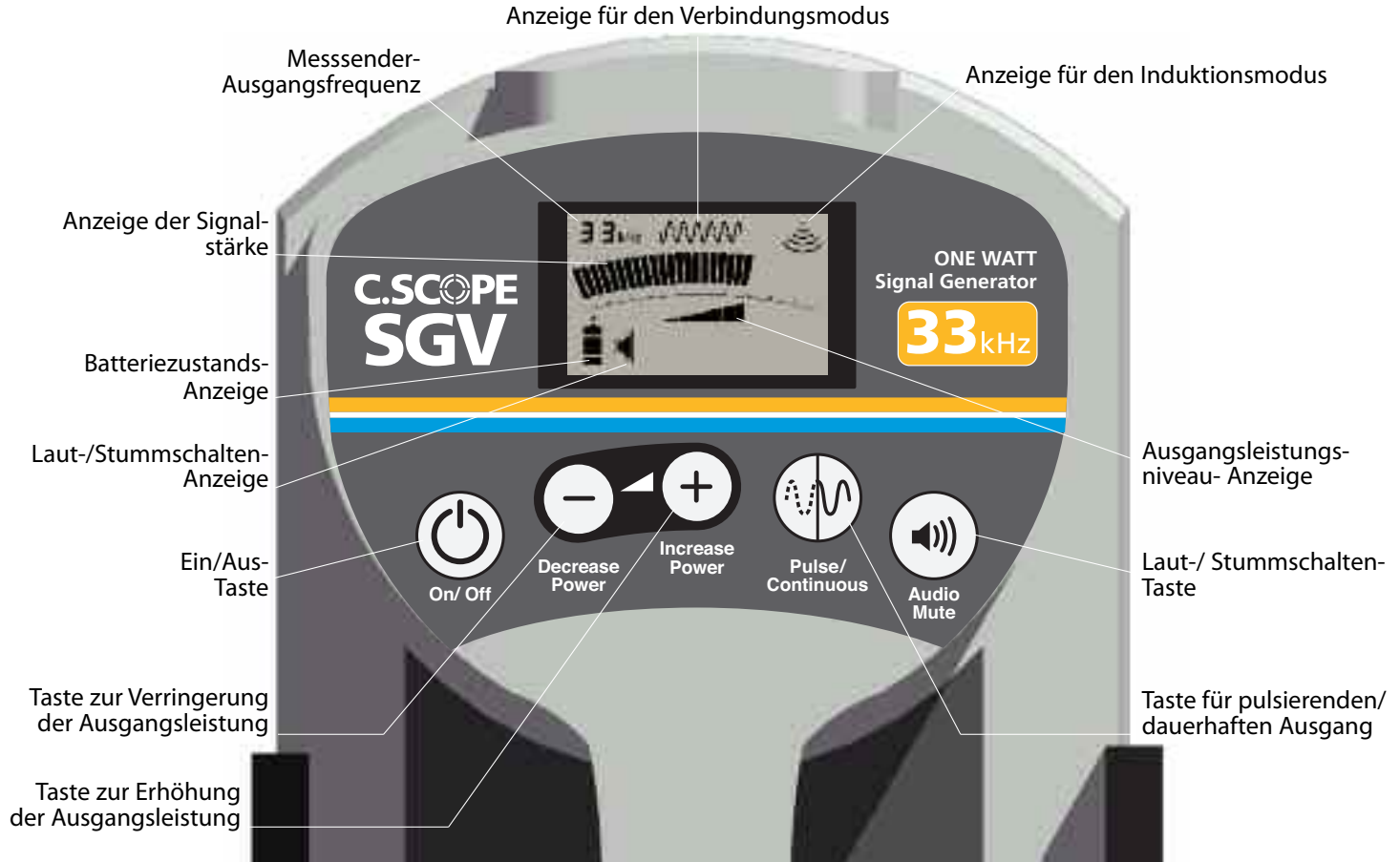
Der MXT-Sender von C.Scope ist eine ideale Begleitung für das MXL-Ortungsgerät. Das Spektrum der Arbeitsfrequenzen und einstellbaren Nennleistungen ist so ausgelegt, dass die Kombination aus MXL und MXT zu einem äußerst vielseitigen Rohr- und Kabel-Ortungsgerät wird, das viele verschiedene Ortungsaufgaben bewältigen kann.



# Kenndaten des SGA-Messsenders

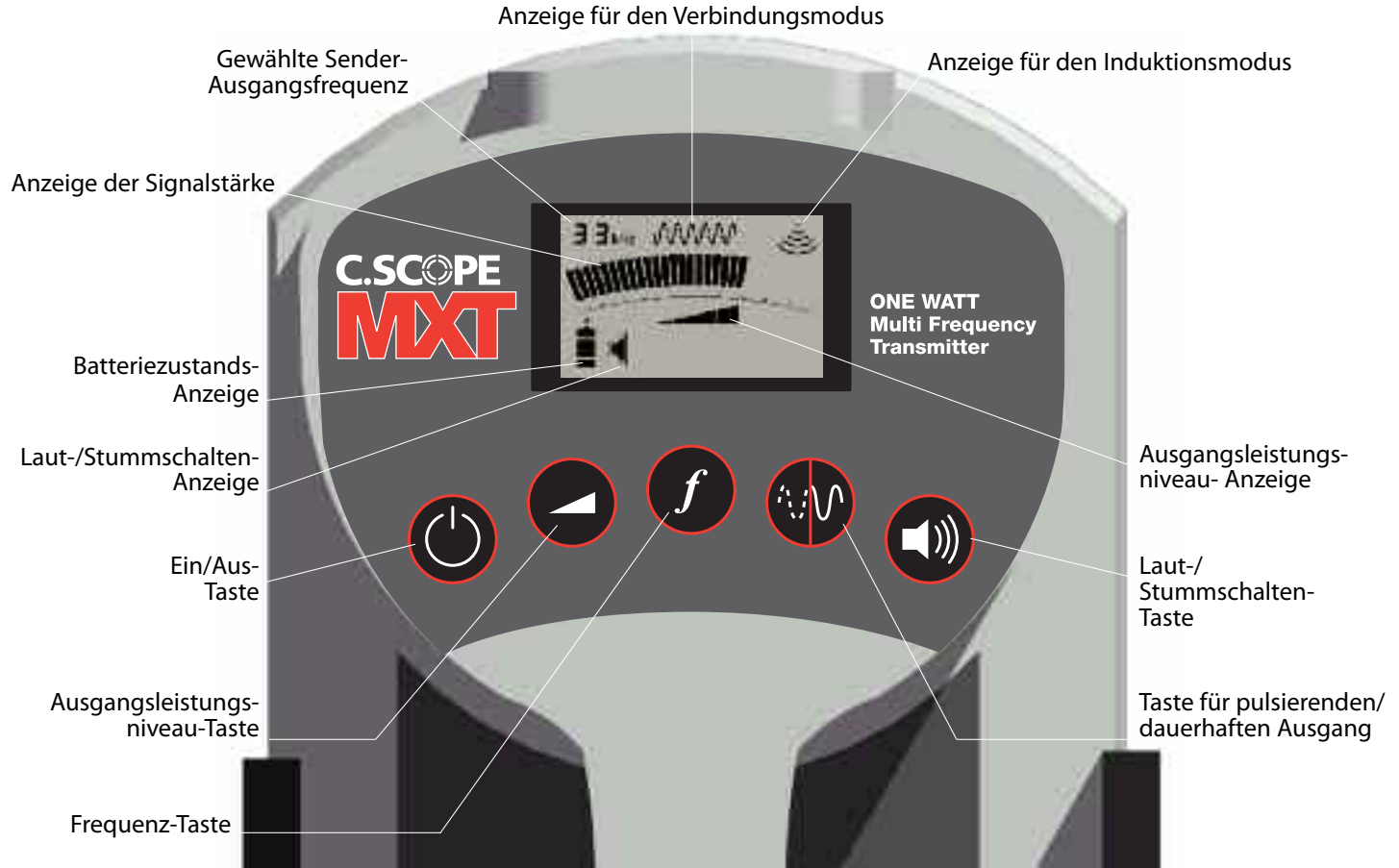


# Kenndaten des SGV-Messsenders





# Kenndaten des MXT-Senders



# Betriebsarten des Suchgeräts: Strommodus

Im Strommodus erkennt das Suchgerät Stromsignale. Diese Stromsignale treten an allen stromführenden Kabeln auf, auch wenn nicht alle nachweisbar sind. Stromsignale können auch entlang anderer Leitungen wie Metall-, Gas- und Wasserleitungen, Telekommunikationskabeln, Metallzäunen und Bahngleisen fließen.

## Einschränkungen des Strommodus

Nicht alle Stromkabel können im Strommodus gefunden werden. Im Folgenden sind die wichtigsten Beispiele von Stromkabeln aufgelistet, die evtl. nicht im Strommodus erkannt werden können:

- Kabel zur Straßenbeleuchtung. Wenn kein Licht brennt, fließt kein Strom, weshalb kein Stromsignal entsteht.
- Versorgungskabel zu Gebäuden oder Fabriken, in denen kaum oder gar kein Strom gebraucht wird, können möglicherweise kein nachweisbares Stromsignal aufweisen.

- Gedeckelte Stromleitungen. Durch diese Kabel fließt niemals Strom, obwohl sie noch aktiv sein können.
- Stromleitungen, die nicht mehr in Gebrauch sind.
- Manche Hochspannungsleitungen. Diese können elektrisch „sehr ausgeglichen“ sein, weshalb sie sehr geringe oder keine Stromsignale ausstrahlen.
- Direktstromkabel (wie z.B. bei Zuggleisen). Dort entstehen keine eigenen Stromsignale.
- Kabel, die mehr als drei Meter tief liegen.



**WARNUNG** Suchgeräte können nur Leitungen erkennen, die ein wahrnehmbares elektromagnetisches Signal ausstrahlen. Es können Leitungen vorhanden sein, die diese Signale nicht ausstrahlen und deshalb nicht lokalisiert werden können.

**WARNUNG** Entdecken Sie keine Stromsignale, bedeutet dies nicht, dass die Leitungen inaktiv sind.




**HINWEIS** Normalerweise sollten diese Leitungen im Radio- oder Messender-/Sendermodus erkennbar sein.


# Betriebsarten des Suchgeräts: Radiomodus

Im Radiomodus erkennt das Suchgerät Signale verschiedener Radiosender. Diese Signale fließen durch den Boden und werden versuchen, dem Weg des geringsten Widerstands zu folgen, wie z. B. unterirdischen Metallleitungen. Wenn dies der Fall ist, können die Leitungen oft erkannt werden, wenn das Suchgerät im Radiomodus verwendet wird.

## Einschränkungen des Radiomodus

- Im Radiomodus können nicht alle Leitungen erkannt werden.
- Ein starkes Radiosignal einer Leitung kann ein schwächeres Signal einer angrenzenden Leitung überlagern.
- Normalerweise ist es im Radiomodus nicht möglich festzustellen, welche Leitung angezeigt wird, sondern nur ihre Position.
- Radiosignale unterscheiden nicht zwischen verschiedenen Leitungsarten.
- Die Tiefe der unterirdischen Leitung KANN NICHT allein durch die Signalstärke beurteilt werden.
- Normalerweise können nur Radiosignale auf Leitungen bis zu einer Tiefe von 2 m erkannt werden.
- Eine kurze Leitung hat möglicherweise nicht genügend Signale, um erkannt zu werden.

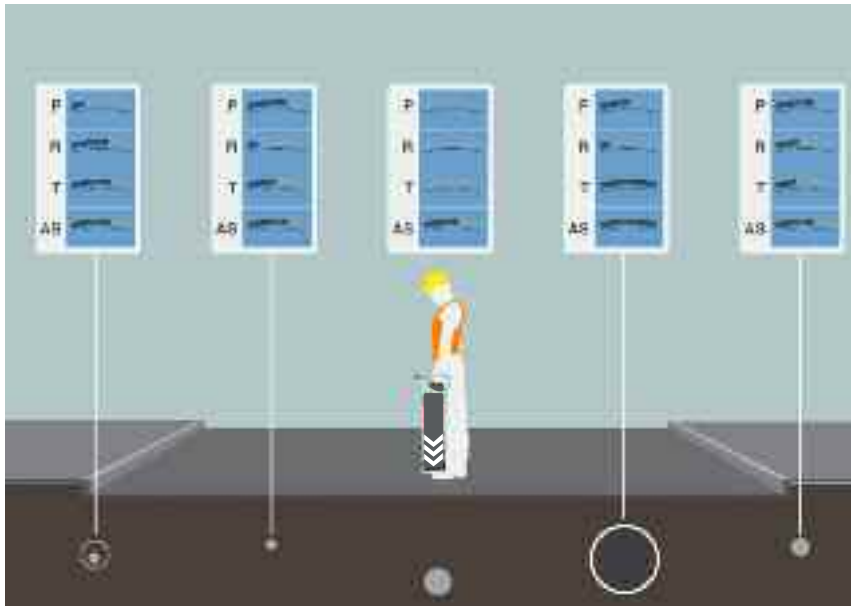
 **WARNUNG** Suchgeräte können nur Leitungen erkennen, die ein wahrnehmbares elektromagnetisches Signal ausstrahlen. Es können Leitungen vorhanden sein, die diese Signale nicht ausstrahlen und deshalb nicht lokalisiert werden können.

 **HINWEIS** Die meisten unterirdischen Metallleitungen, die im Radiomodus nicht gefunden werden, sollten mit einem Messsender im Generatormodus oder dem Sender im Sendermodus erkannt werden können.

# Betriebsarten des Suchgeräts: AllScan-Modus

Im AllScan-Modus erkennt das Suchgerät ALLE Frequenzen im Bereich zwischen 50 Hz und 33 kHz. Manchmal tritt an einer unterirdischen Metallleitung ein Signal auf, das außerhalb des Frequenzbereichs der anderen Suchmethoden (Strom-, Radio- und Messsender-/ Sendermodus) liegt.

Der AllScan-Modus ist ein nützlicher, zusätzlich einsetzbarer Suchmodus, da er sowohl diese "Zusatz"-Signale als auch die Strom-, Radio- und Messsender-/ Sendersignale erkennen kann.



# Betriebsarten des Suchgeräts: *AllScan*-Modus

## Einschränkungen des *AllScan*-Modus

Für den *AllScan*-Modus gelten genau dieselben Einschränkungen wie jene, die für den Strom- und Radiomodus aufgeführt worden sind:

- Kabel zur Straßenbeleuchtung, wenn kein Licht brennt.  
Versorgungskabel zu Gebäuden oder Fabriken, in denen wenig oder gar kein Strom fließt, gedeckelte Stromleitungen, sehr ausgeglichene Hochspannungsleitungen und Direktstromkabel können mit dem *AllScan*-Modus möglicherweise nicht erkannt werden.
- Ein starkes *AllScan*-Signal einer Leitung kann ein schwächeres *AllScan*-Signal an einer angrenzenden Leitung überlagern.
- Normalerweise ist es im *AllScan*-Modus nicht möglich festzustellen, welche Leitung angezeigt wird, sondern nur ihre Position.
- *AllScan*-Signale unterscheiden nicht zwischen verschiedenen Leitungsarten.
- Die Tiefe der unterirdischen Leitung KANN NICHT allein durch die Signalstärke des *AllScan*-Signals beurteilt werden.
- Normalerweise können nur *AllScan*-Signale auf Leitungen bis zu einer Tiefe von 2 m erkannt werden.
- Eine kurze Leitung hat möglicherweise nicht genügend Signale, um erkannt zu werden.



**WARNUNG** Die Verwendung des Strom- und Radiomodus können effizienter sein in Umgebungen, in denen viele Leitungen ein *All Scan*-Signal ausstrahlen.

# Betriebsarten des Suchgeräts: Messsender-/Sendermodus

Im Messsender-/Sendermodus erkennt das Suchgerät Leitungen, die ein Signal ausstrahlen, das vom Messsender/Sender verursacht wurde. Mithilfe des Messsenders/Senders kann eine unterirdische Metallleitung mit einem bekannten Signal besendet werden und dann mit dem Suchgerät erkannt werden.

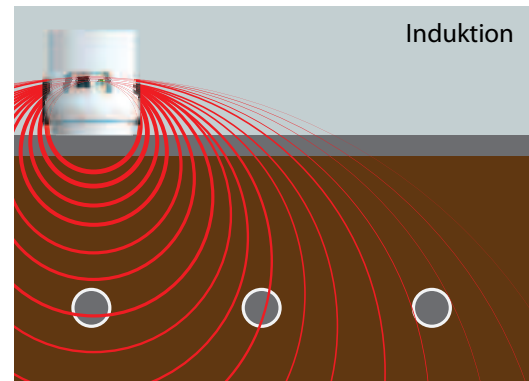
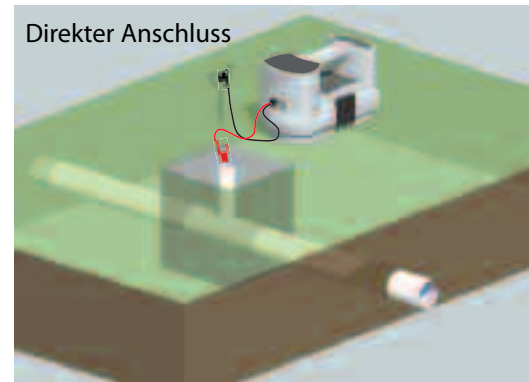
Wird dieses Signal erkannt, ist es möglich, die Leitungen oder Kabel, die das Signal weiterleiten, zu lokalisieren, zu verfolgen und zu identifizieren.

Es gibt ZWEI verschiedene Methoden, mit denen unterirdische Leitungen mit dem Sender-/Messsendersignal besendet werden können:

**Direkter Anschluss** - Der Messsender/Sender wird hierbei direkt an die Leitung angeschlossen, indem man entweder das Direktverbindungskabel oder eines der Zubehörteile zum Messsender/Sender verwendet (z. B. Sendezange oder Signalgeber). Die Leitung wird dann mit einem Signal einer Frequenz von 33 kHz, 8 kHz oder 640/512 Hz besendet (640/512 Hz nur über die direkte Verbindungsleitung). 8 kHz und 640/512 Hz stehen nur beim MXL/MXT zur Verfügung.

**Induktion** - Der Sender kann von der Oberfläche aus ein Signal an die unterirdische Metallleitung senden, ohne direkt an der Leitung angeschlossen sein zu müssen. Ein 33-kHz- oder 8-kHz- (nur MXT-Sender) wird verwendet.

Einschränkungen des Messsender-/Sendermodus sind im Abschnitt dieses Handbuchs „Gebrauch des Senders“ beschrieben, einschließlich einer Anleitung für die zu verwendende Frequenz (nur MXT-Sender).



**WARNUNG** Suchgeräte können nur Leitungen erkennen, die ein wahrnehmbares elektromagnetisches Signal ausstrahlen. Es können Leitungen vorhanden sein, die diese Signale nicht ausstrahlen und deshalb nicht lokalisiert werden können.

# Gebrauch des Suchgeräts: Batterien

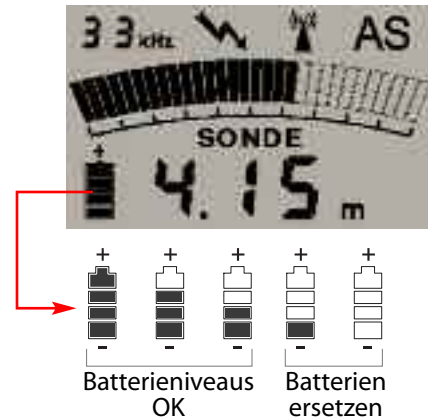
## Überprüfung der Batterien des Suchgeräts

Schalten Sie das Suchgerät ein, indem Sie den Ein/Aus-Schalter auf der Unterseite des Griffs betätigen. Aus dem Suchgerät sollte eine Sekunde lang ein klar hörbarer Ton zur Überprüfung der Batterien ertönen und das Display sollte sich einschalten.

Überprüfen Sie die Batterieanzeige in der unteren linken Ecke des Displays. Sollte nur ein Segment oder kein Segment angezeigt werden, müssen die Batterien ersetzt werden, bevor die Ortungsarbeiten beginnen können.

## Wechsel der Suchgerätbatterien

Drücken Sie die beiden Laschen zurück, um die Klappe des Batteriefachs zu öffnen. Entfernen Sie ALLE ACHT Batterien und ersetzen Sie sie durch neue Batterien. Achten Sie darauf, dass Sie die Batterien korrekt in die Halterung einsetzen. Setzen Sie die Halterung wieder in das Batteriefach ein und vergewissern Sie sich, dass die zwei Anschlüsse der Halterung Kontakt mit den zwei Anschlüssen im Batteriegehäuse haben. Schließen Sie die Klappe des Batteriefachs ordnungsgemäß.



**HINWEIS** Ein Ersatzbatteriesatz kann im Batteriefach verstaut werden.

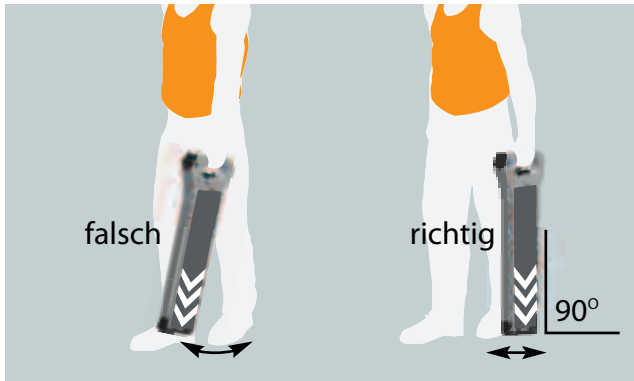
**HINWEIS** Verwenden Sie nur Alkaline AA-Batterien (LR6).  
Entsorgen Sie die Batterien gemäß der örtlichen Vorschriften.



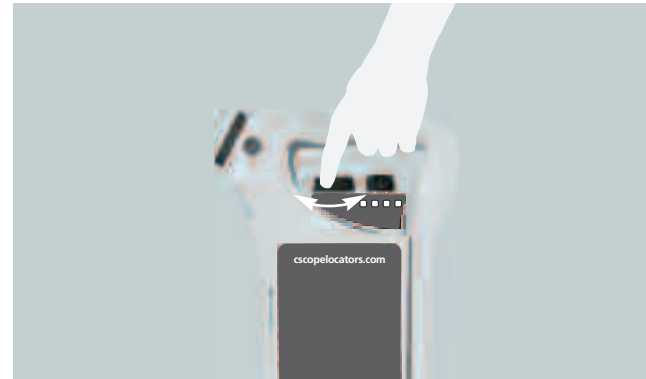
**WARNUNG** Wechseln Sie die Batterien nicht in geschlossenen Räumen, wo Gas vorhanden sein kann.

# Gebrauch des Suchgeräts: Halten des Suchgeräts

Bei der Benutzung sollte das Suchgerät stets aufrecht gehalten werden. Schwingen Sie es NIEMALS so, dass es aus der Vertikalen kommt.



Der Mittelfinger oder der kleine Finger sollten verwendet werden, um den Ein/Aus-Schalter zu betätigen bzw. gedrückt zu halten. Dadurch ist Ihr Zeigefinger frei, um die Empfindlichkeit einzustellen.






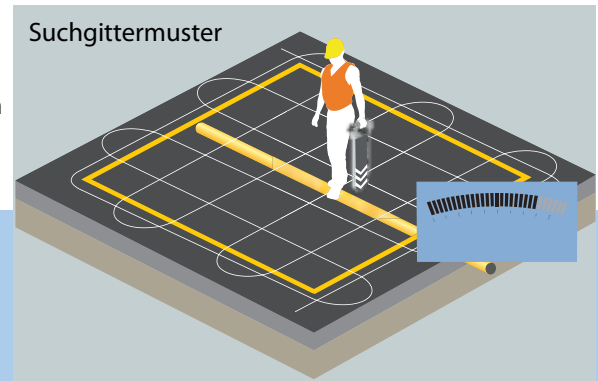
# Gebrauch des Suchgeräts: Suchen

Der Lokalisierungsprozess besteht aus drei Schritten: Suchen, Lokalisieren und Verfolgen.

1. Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf den benötigten Modus.
2. Halten Sie den Ein/Aus-Schalter gedrückt. Vom Suchgerät sollte der hörbare Ton zur Überprüfung der Batterien ertönen und die digitale Anzeige sollte sich einschalten.  
Überprüfen Sie die Batterieanzeige, um festzustellen, ob die Batterien funktionsfähig sind.
3. Drehen Sie den Empfindlichkeitsregler im Uhrzeigersinn bis zu seinem Maximalwert, was auf dem Bedienelement durch einen Pfeil angezeigt wird.
4. Führen Sie die Suche in einem Gittermuster durch, wie im Bild dargestellt. Gehen Sie langsam und halten Sie das Suchgerät immer aufrecht und ständig an Ihrer Seite.
5. Sobald Sie sich einem Ort nähern, von dem ein Signal ausgestrahlt wird, gibt das Suchgerät einen hörbaren Ton ab und zeigt dies auf dem Display an.
6. Gehen Sie weiter, bis der Ton und die Displayanzeige verschwinden.

 **HINWEIS** Diese Technik kann nur im Strom-, Radio und AllScan-Modus angewandt werden. Für das korrekte Suchmuster im Messender-/ Sendermodus siehe „Gebrauch des Messenders/ Senders“.

**HINWEIS** Manchmal lässt das Suchgerät ein hörbares Signal zusammen mit einem starken (gesamte Skalenbreite) visuellen Signal im gesamten Suchbereich ertönen. Verringern Sie in diesem Fall etwas die Empfindlichkeit und wiederholen Sie die Suche mit demselben Gittermuster.

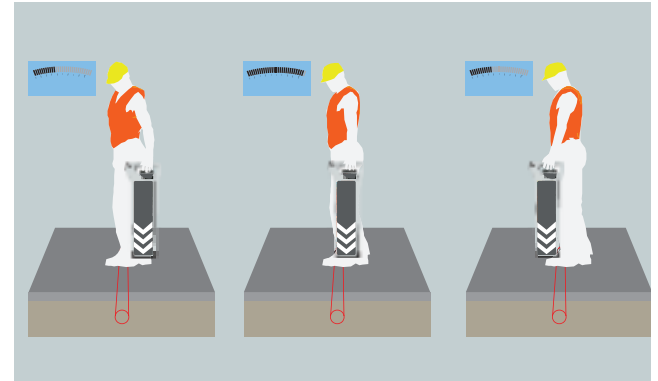


# Gebrauch des Suchgeräts: Lokalisieren

Wenn ein Signal gefunden worden ist, muss die Quelle im nächsten Schritt lokalisiert werden. Je näher das Suchgerät an der Signalquelle ist, desto stärker reagiert es.

## Zum Lokalisieren eines Signals

1. Halten Sie das Suchgerät senkrecht und gehen Sie durch den Bereich, in dem das Gerät reagiert. Wenn die visuelle Anzeige größer wird, bleiben Sie stehen und reduzieren Sie leicht die Empfindlichkeit des Suchgeräts, bevor Sie fortsetzen.
2. Die Signalreaktion wird geringer, wenn die Empfindlichkeit reduziert wird. Bei genügend reduzierter Empfindlichkeit ist eine klare Höchstanzeige erkennbar, wenn das Suchgerät die Leitung überquert. Das Suchgerät ist genau über dem unterirdischen Kabel, wenn die Anzeige den höchsten Ausschlag anzeigt.
3. Drehen Sie das Suchgerät langsam über den Punkt, an dem der höchste Ausschlag angezeigt wurde, bis die Anzeige auf ein Minimum fällt. Das Suchgerät zeigt jetzt ungefähr IN DIESELBE Richtung wie die unterirdische Leitung.
4. Kennzeichnen Sie die Position der unterirdischen Leitung.

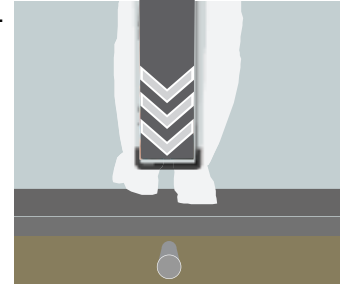


**HINWEIS** Wie oft Sie die Empfindlichkeit neu einstellen müssen, um eine Leitung zu lokalisieren, kann von der Betriebsart, der Signalstärke und der Tiefe der Leitung abhängen.

# Gebrauch des Suchgeräts: Verfolgen

Nach der Lokalisierung einer Leitung, sollte es jetzt möglich sein, ihren Verlauf zu verfolgen.

1. Verfolgen Sie langsam die Richtung des Signals, indem Sie das Suchgerät im rechten Winkel zur Signallinie halten.
2. Es ist erforderlich, das Suchgerät ständig von Seite zu Seite bewegen, um sich zu vergewissern, dass man sich immer noch über dem Punkt mit dem höchsten Ausschlag befindet. Unterbrechen Sie in regelmäßigen Abständen Ihre Suche und kennzeichnen Sie die Position des Signals. Je mehr Punkte gekennzeichnet werden, desto genauer wird die Richtung der unterirdischen Leitung deutlich.



**HINWEIS** Es ist möglich, dass die Empfindlichkeit nachjustiert werden muss, um den optimalen Ausschlag beizubehalten.

**HINWEIS** Nachdem Sie die Leitung verfolgt haben, beginnen Sie erneut Ihr anfängliches Suchmuster, um weitere unterirdische Leitungen zu suchen.



**WARNUNG** Nehmen Sie sich für die Verfolgung der Leitungen immer Zeit. Kleine und unerwartete Änderungen im Verlauf der Kabel gehen verloren, wenn die Signale nicht Schritt für Schritt verfolgt werden.

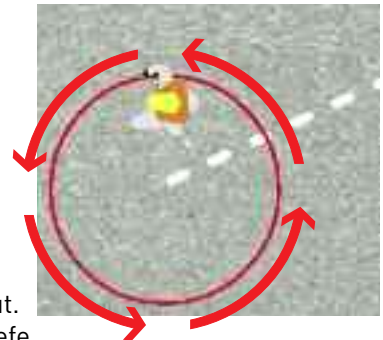
## Verlorene Signale

Die Ursache dafür kann eine Kurve oder Biegung im Verlauf, eine Änderung der Tiefe der Leitung, eine T-Kreuzung oder das Ende der Leitung sein.

## Verlorene Signale wiederfinden

Begehen Sie einen Kreis von mindestens 1 Meter um den Punkt, an dem das Signal verloren gegangen ist. Dadurch müsste die Leitung lokalisiert werden können, wenn sie einfach nur scharf die Richtung geändert hat oder mit einer T-Kreuzung in eine andere Leitung mündet.

Wenn Sie nichts finden, erhöhen Sie die Empfindlichkeit und begehen Sie den Kreis erneut. Damit sollte die Leitung gefunden werden können, wenn sie fortsetzt, aber in größerer Tiefe.



# Gebrauch des Messsenders/Senders: Ausgangsleistungsniveau und pulsierender/dauerhafter Ausgang

## **Ausgangsleistungsniveau**

Der SGA-Messsender besitzt zwei wählbare Ausgangsleistungsniveaus.

Für die Verfolgung großer Entfernungen oder die Erkennung tief liegender Leitungen ist es immer am besten, die größte Leistung des Messsenders/Senders zu verwenden. Beachten Sie bitte, dass die Batterien bei größeren Leistungen schneller verbraucht werden als bei niedrigeren.

Für Verfolgungsarbeiten in der Nähe des Punktes, an dem das Signal gesendet wird, ist es insbesondere im Induktionsmodus die Verwendung niedrigerer Leistungen besser.



**HINWEIS** Bei der Verwendung von Zubehör wie Sendezangen, Signalgeber und Ortungskabel ist es normalerweise am besten, die größte Leistung zu verwenden.

## **Pulsierender/dauerhafter Ausgang**

Für die meisten Verfolgungsarbeiten ist ein dauerhafter Signalausgang am besten und MUSS für alle Tiefen- oder Signalstrommessungen verwendet werden.

Ein pulsierender Signalausgang kann sinnvoll sein, wenn es schwierig geworden ist, das Messsender-/Sender-Signal von unerwünschten Interferenzen zu unterscheiden, wie z. B. beim Verfolgen von Leitungen über große Entfernungen oder in größeren Tiefen.



**HINWEIS** Das 640-/512-Hz-Signal kann nur als dauerhaftes Signal und unter Einsatz des Direktverbindungskabels verwendet werden (nur MXT-Sender).

# Gebrauch des Senders: Welches Frequenzsignal verwenden (nur MXT-Sender)

Im Allgemeinen ist 33 kHz die beste Frequenz, da sie gute Leistungen in allen Einsatzgebieten liefert. Die niedrigeren Frequenzsignale (8 kHz und 640/512 Hz) sollten weiter an einer Metallleitung entlang führen als die höheren Frequenzsignale (33 kHz), es dürfte aber schwieriger sein, sie erfolgreich an erster Stelle einzusetzen. Es sollten ebenfalls weniger "Koppelungen" dieser Signale mit angrenzenden Leitungen auftreten.

Es gibt Ausnahmen zu dieser allgemeinen Regel, so dass die beste Wahl darin besteht, alle Frequenzen auszuprobieren und dann diejenige zu verwenden, die die besten Ergebnisse für die betreffende Leitung liefert. Dies gilt ungeachtet der Methode der Signalsendung (direkter Anschluss, Sendezange, Signalgeber oder Induktionsmodus) und der verfolgten Leitung.

 **HINWEIS** Das 640-/512-Hz-Frequenzsignal kann nur unter Einsatz des Direktverbindungskabels und als dauerhafter Signalausgang verwendet werden.



**WARNUNG** Die Frequenz des Suchgeräts MUSS immer auf dieselbe Frequenz wie der Sender eingestellt werden.

# Gebrauch des Messsenders/Senders: Batterien

## Überprüfung der Batterien

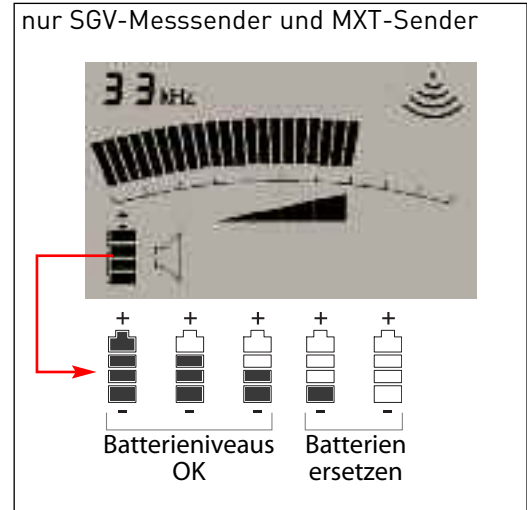
Schalten Sie den Messsender/Sender ein, indem Sie den Ein/Aus-Schalter betätigen. Der Messsender/Sender sollte einen lauten, ständigen Ton oder einen regelmäßig pulsierenden Ton aussenden. Wenn die Batterien ersetzt werden müssen, ist ein unterbrochener Ton zu hören. Bei der Verwendung des Messsenders/Senders wird der Anwender ebenfalls gewarnt, wenn die Batterien schwach werden. In diesem Fall wechselt der normale, dauerhafte oder pulsierende Signalausgang zu einem deutlich unterbrochenen Signalausgang.

(nur SGV-Messsender und MXT-Sender:

Überprüfen Sie die Batterieanzeige in der unteren linken Ecke des Displays. Ist in der Anzeige nur ein oder gar kein Balken zu sehen, müssen die Batterien ersetzt werden, bevor die Lokalisierungsarbeit beginnen kann).

## Wechsel der Batterien

- Entfernen Sie das Zubehörfach.
- Entfernen Sie die beiden Schrauben, die sich auf der Unterseite des Messsenders/Senders befinden und den Batteriedeckel halten.
- Entfernen Sie ALLE VIER gebrauchten Batterien und ersetzen Sie sie durch neue.
- Achten Sie darauf, dass die Batterien korrekt eingesetzt werden, wie im Batteriefach angegeben.
- Befestigen Sie Batteriedeckel wieder und achten Sie dabei darauf, dass Sie die Schrauben nicht zu fest anziehen.
- Befestigen Sie das Zubehörfach wieder.



**HINWEIS** Entsorgen Sie die Batterien gemäß der örtlichen Vorschriften.

**HINWEIS** Verwenden Sie nur D-(LR20) Batterien.



**WARNUNG** Wechseln Sie die Batterien nicht in geschlossenen Räumen, wo Gas vorhanden sein kann.

# Gebrauch des Messsenders/Senders: Direkter Anschluss



**WARNUNG** Schließen Sie den Messsender/Sender niemals direkt an elektrische Leitungen an.

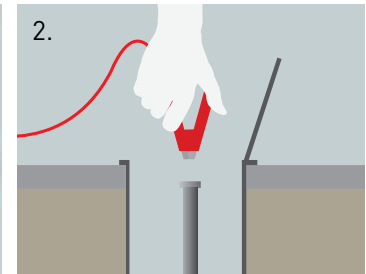
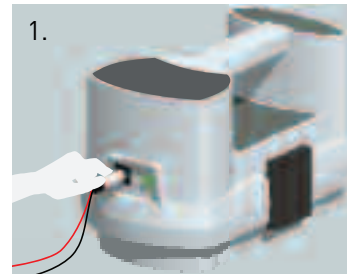
**WARNUNG** Es kann möglich sein, dass Sie eine Erlaubnis des Eigentümers der Leitungen benötigen, um das Gerät an unterirdische Leitungen anschließen zu dürfen.

Das Direktverbindungskabel und der Erdspeiß, die mit dem Messsender/Sender geliefert werden, werden verwendet, um ein beliebiges Metallrohr an einem geeigneten Ausgangspunkt, z. B. ein Ventil, einen Anschlussstutzen, einen Absperrhahn oder ein freigelegtes Stück der Leitung, mit einem Signal zu besenden.

1. Stecken Sie das Direktverbindungskabel in die Anschlussbuchse des Messsenders/Senders.

2. Schließen Sie das rote Kabel mit der Krokodilklemme an Ihren Zugangspunkt zur Leitung an. Vergewissern Sie sich, dass die Krokodilklemme sicher und ohne Schmutz an der Leitung hält.

3. Schalten Sie den Messsender/Sender ein und stellen das Ausgangsleistungsniveau auf den kleinsten Wert. (nur MXT-Sender: Wählen Sie die zu verwendende Frequenz: 33 kHz, 8 kHz oder 640/512 Hz).



4. Stecken Sie den Erdspeiß in den Boden (nachdem Sie den Bereich zuerst mit dem Suchgerät nach unterirdischen Kabeln abgesucht haben).

Die ideale Position für den Erdspeiß ist rechtwinklig zum angenommenen Leitungsverlauf und die gesamte Länge des Direktverbindungskabels vom Zugangspunkt der Rohrleitung entfernt.



**HINWEIS** Das Metall, aus dem die Leitung besteht, oder deren Gebrauch haben nur einen geringen Einfluss darauf, wie gut die Leitung verfolgt werden kann.

**HINWEIS** Hält die Krokodilklemme nicht sicher an der Leitung, verwenden Sie den mitgelieferten Magneten.

**HINWEIS** nur MXT-Sender: Beim Einschalten ruft der Sender die zuletzt verwendeten Einstellungen wieder auf (Ausgangsleistung, Frequenz, pulsierend oder dauerhaft und laut/stumm).



**WARNUNG** Berühren Sie die nackten Krokodilklemmen nicht, wenn der Messsender/Sender eingeschaltet ist.

# Gebrauch des Messsenders/Senders: Direkter Anschluss

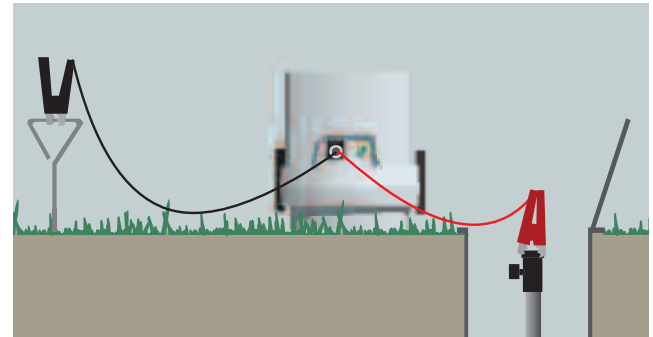
5. Verbinden Sie nun das schwarze Erdungskabel mit dem Erdspieß (oder dem alternativen Erdungspunkt). Wenn Ihr Erdungspunkt zu weit vom Zugangspunkt der Leitung entfernt ist, so dass das schwarze Erdungskabel nicht ausreicht, verwenden Sie stattdessen das gelbe 10-Meter Zusatzerdungskabel.

6. Sobald das Erdungskabel mit dem Erdspieß verbunden ist, sollte sich die Tonhöhe des hörbaren Signals des Messsenders/Senders ändern. Je niedriger die Tonhöhe, desto besser wird das Signal an der Metallleitung sein.

Wenn sich der Ton überhaupt nicht ändert, könnte es sein, dass Schmutz, Rost oder Farbe auf der Leitung einen guten Kontakt zwischen dem Direktverbindungskabel und der Leitung verhindern. Es besteht auch die Möglichkeit, dass Ihr Erdungspunkt falsch ist. Ändern Sie die Position des Erdspießes oder verwenden Sie einen anderen Erdungspunkt.

(nur SGV-Messsender und MXT-Sender:  
Neben der hörbaren Tonhöhenänderung erfolgt ebenfalls eine visuelle Anzeige der Qualität der Verbindung. Je mehr die Anzeige auf dem Display ausschlägt, desto besser wird das Signal an der Leitung sein).

7. Passen Sie das Ausgangsleistungsniveau entsprechend an.



**HINWEIS** Wenn es nicht möglich ist, den Erdspieß zu benutzen, verwenden Sie einen sich in der Nähe befindenden Zaunpfahl aus Metall, einen Schachtdeckel oder Gullydeckel. Verwenden Sie NICHTS, an das andere metallische Leitungen befestigt sein können, wie z.B. der Metallmast einer Straßenlaterne

**HINWEIS** Wenn der Messsender/Sender den Ton nicht ändert, wird die Leitung nicht mit einem Signal besendet.

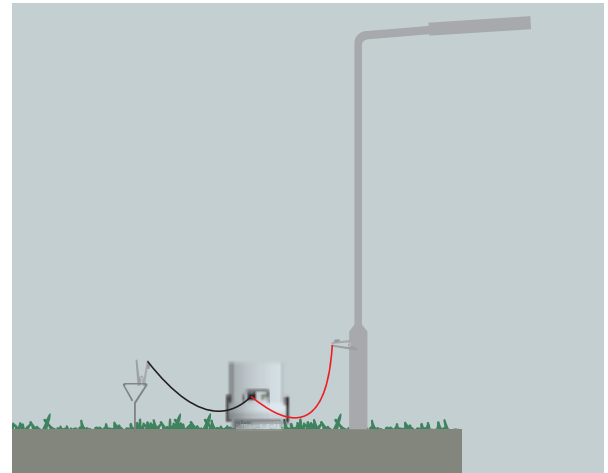


# Gebrauch des Messsenders/Senders: Straßenbeleuchtung

## Direkter Anschluss an einen Straßenlaternenmast

Lage und Verlauf von Straßen- oder Parkbeleuchtungskabeln können mithilfe eines Messsenders/Senders und der Leitungsverbindungsmethode bestimmt werden.

Befolgen Sie dieselben Regeln wie für die Verbindung des Messsenders/Senders mit einer Metallleitung, aber schließen Sie das rote Direktverbindungskabel an der AUSSENSEITE des Laternenmastes an.



**WARNUNG** Öffnen Sie nie die Klappe des Laternenmastes, um an die Kabel zu gelangen. Dies kann gefährlich sein und ist nicht notwendig.

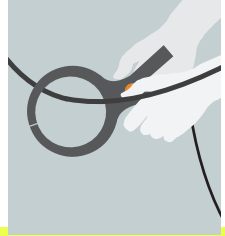


**HINWEIS** Vergewissern Sie sich, dass die Krokodilklemme des direkten Verbindungskabels nicht durch Farbe am Metall des Mastes isoliert ist.

**HINWEIS** Wenn der Mast aus Beton besteht, schließen Sie die Krokodilklemme am Metall um die Zugangsklappe an.

# Gebrauch des Messsenders/Senders: Sendezange/Signalgeber

1. Stecken Sie die **Sendezange** in den Anschlussstecker des Messsenders/Senders.
2. Schalten Sie den Messsender/Sender ein (und wählen Sie auf dem Sender entweder 33 kHz oder 8 kHz).
3. Vergewissern Sie sich, dass die Backen der Sendezange sauber sind. Befestigen Sie die Sendezange um das Kabel HERUM und vergewissern Sie sich, dass die Backen vollständig schließen können. Das hörbare Signal des Messsenders/Senders sollte die Tonhöhe verringern, um zu kennzeichnen, dass die Backen der Zange ordnungsgemäß geschlossen sind und die Anzeige auf dem Display (falls vorhanden) sollte zunehmen.

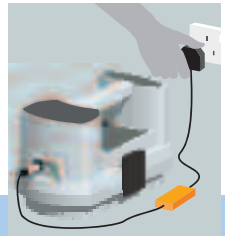


**WARNUNG** Versuchen Sie NIEMALS, die Sendezange um elektrische Kabel herum zu befestigen, die bewusst außer Reichweite befestigt wurden. Diese Kabel können herauschauen oder ungeschützt sein.



**HINWEIS** Die Sendezange kann kein Signal an ein Kabel abgeben, das nicht an beiden Enden geerdet ist, wie z. B. Kabel, die nicht mehr im Gebrauch sind und dort abgeschnitten wurden, wo sie aus dem Boden herauschauen, oder Kabel, die ungeerdete Geräte versorgen.

1. Stecken Sie den **Signalgeber** in den Anschlussstecker des Messsenders/Senders und in eine elektrische Steckdose.
2. Schalten Sie den Messsender/Sender ein (und wählen Sie auf dem Sender entweder 33 kHz oder 8 kHz). Schalten Sie den Anschlussstecker ein.
3. Die Tonhöhe des hörbaren Signals des Messsenders/Senders wird sich verringern, um die erfolgreiche Verbindung zu kennzeichnen, und die Anzeige auf dem Display (falls vorhanden) sollte voll ausschlagen.



**HINWEIS** Bei doppeldrahtigen PME-Systemen (Protective Multiple Earth) kann es erforderlich sein, eine externe Erdung mithilfe des gelben 10 Meter Zusatzerdungskabels und des Erdspießes vorzunehmen.

**HINWEIS** Sprechen Sie sich immer mit den Besitzern ab, dass Sie den Strom unterbrechen dürfen, bevor Sie den Signalgeber anschließen

**HINWEIS** Die Verwendung des Signalgebers kann eine Abschaltung des Systemsschutzes verursachen.

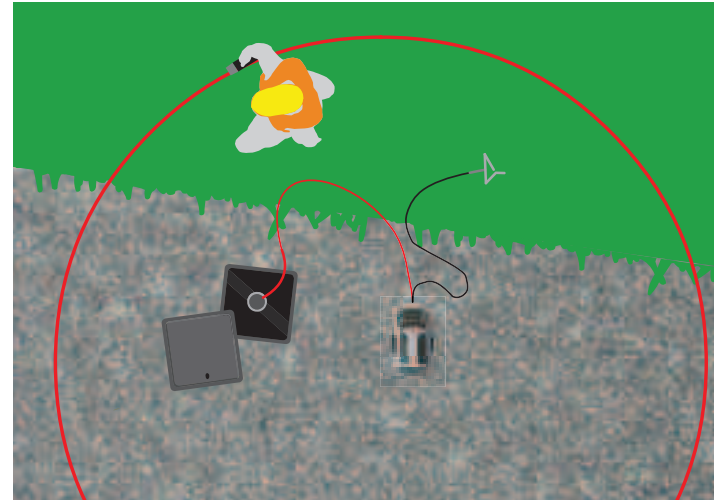


**WARNUNG** Verwenden Sie den Signalgeber nicht bei Wechselspannungssystemen mit mehr als 240 Volt. Häusliche Systeme liegen in der Regel unter dieser Spannung.

# Messsender/Sender: Das Signal einer direkten Verbindung suchen

Das Suchmuster, das verwendet wird, um das Messsender/ Sendersignal zu finden, wenn die direkte Verbindungsmethode gewählt wurde (Direktes Verbindungskabel, Sendezange oder Signalgeber) unterscheidet sich vom normalen Suchmuster im Strom, Radiomodus oder *AllScan*-Modus.

1. Entfernen Sie sich ein paar Schritte vom Ort, wo der Messsender/ Sender an die Leitung angeschlossen wurde.
2. Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf den Messsender oder Sendermodus. Betätigen Sie die Frequenztaaste (nur MXL-Suchgerät), um dieselbe Frequenz auszuwählen, wie diejenige, die vom Messsender/ Sender übertragen wird. Halten Sie das Suchgerät so, dass seine Seite in Richtung des Messsenders/Senders zeigt. Stellen Sie die Empfindlichkeit so ein, dass das Suchgerät gerade noch eine visuelle und hörbare Reaktion zeigt.
3. Wenn möglich, laufen Sie in einem VOLLSTÄNDIGEN Kreis um den Verbindungspunkt und versuchen dabei, immer den selben Abstand zu diesem Punkt beizubehalten. Wenn ein Signal erkannt wird, „lokalisieren“ Sie dieses Signal wie im Abschnitt „Gebrauch des Suchgeräts“ beschrieben.



4. Stellen Sie nach der Lokalisierung des ersten Signals, die Empfindlichkeit NICHT erneut ein, sondern gehen Sie im Kreis weiter, um zu prüfen, ob noch andere Signale erkannt werden. Werden weitere Signale entdeckt, vergleichen Sie die Stärke jedes Signals durch Beobachten der Balkenanzeige. Das stärkste Signal kommt normalerweise von der Leitung, an die der Messsender/ Sender angeschlossen ist.

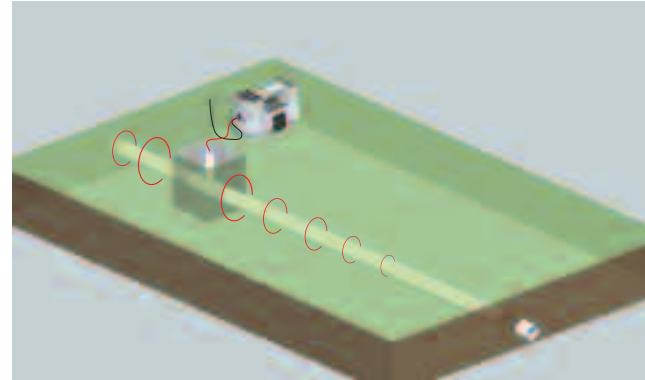
# Messsender/Sender: Das Signal einer direkten Verbindung verfolgen

Die Verfolgungs-Technik, die eingesetzt wird, um das Signal des Messsenders/Senders zu verfolgen, wenn die direkte Verbindungsmethode gewählt wurde (Direktverbindungskabel, Sendezange oder Signalgeber) ist fast dieselbe wie die normale Verfolgungs-Technik, die im Strom, Radiomodus oder AllScan-Modus verwendet wird, aber mit den folgenden Unterschieden:

- Das vom Suchgerät erkannte Signal wird schwächer, je weiter Sie sich vom Messsender/Sender entfernen. Um dies auszugleichen, wird es erforderlich sein, die Empfindlichkeit des Suchgeräts regelmäßig anzupassen (zu erhöhen).

- nur MXT-Sender:

Wenn das Signal über eine kurze Entfernung verfolgt worden ist, kann es lohnend sein, den MXT-Sender auf die anderen Frequenzen zu stellen, um zu sehen, ob sie eine stärkere Reaktion hervorrufen. Wählen Sie die Frequenz, die die stärkste Reaktion hervorruft, und setzen Sie die Verfolgung fort.

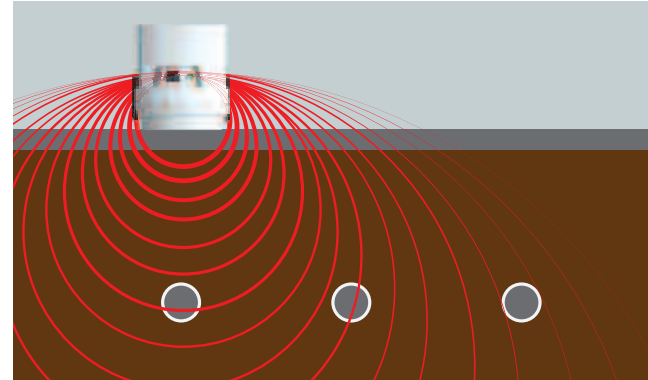


**HINWEIS** Es ist nicht möglich, das Signal oberhalb von Kabel zu finden, die den Messsender/Sender mit den Leitungen verbinden, oder über das Erdungskabel, das mit dem Erdspeiß verbunden ist.

# Messsender/Sender: Induktion

Dies ist eine Standardmethode, um Signale an unterirdische Metalleitungen zu senden. Sie erzeugt ein starkes Signal direkt unter dem Messsender/Sender, aber die Signalstärke fällt an beiden Seiten des Messsenders/Senders schnell ab.

1. Stellen Sie sicher, dass kein Zubehör in die Anschlussbuchse eingesteckt ist. Der Messsender/Sender schaltet automatisch in den Induktionsmodus, wenn die Buchse nicht benutzt ist.
2. Stellen Sie den Messsender/Sender dort **AUFRECHT** auf den Boden, wo Sie unterirdische Leitungen vermuten und **IN DIESELBE** Richtung wie der erwartete Verlauf dieser Leitungen.
3. Schalten Sie den Messsender/Sender ein (und wählen Sie auf dem MXT-Sender entweder 33 kHz oder 8 kHz) und prüfen Sie dann, ob die Batterien funktionsfähig sind.
4. Das Signal wird sofort in den Boden ca. 3 m an beiden Seiten des Messsenders/Senders ausgestrahlt.



**HINWEIS** Je näher der Messsender/Sender an der Position der unterirdischen Leitung steht, desto stärker ist das Signal an dieser Leitung.

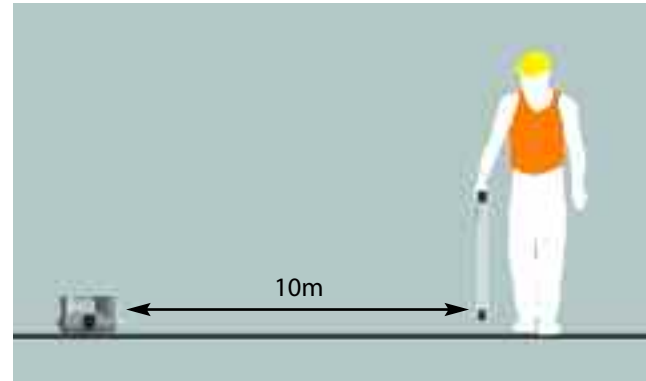
**HINWEIS** nur MXT-Sender: Normalerweise ist das 33-kHz-Signal effizienter im Induktionsmodus, insbesondere an Leitungen geringer Längen und kleiner Durchmesser.


**HINWEIS** nur MXT-Sender: Es ist nicht möglich, im Induktionsmodus ein 640/512-Hz-Signal zu verwenden.

# Messsender/Sender: Ein induziertes Signal suchen

Das Suchmuster, das verwendet wird, um das Messsender/Sendersignal zu finden, wenn der Induktionsmodus gewählt wurde, unterscheidet sich ein wenig zum Suchmuster in anderen Betriebsarten.

1. Entfernen Sie sich mit Ihrem Suchgerät **MINDESTENS** 10 m von der Position des Messsenders/Senders. Das dient dazu, dass vermieden wird, dass Sie ein Signal aus der Luft anstelle des auf die unterirdische Leitung induzierten Signals auffangen.
2. Stehen Sie so, dass Sie sich fast in einer Linie mit dem Ende des Messsenders/Senders befinden, und halten Sie das Suchgerät so, dass seine Seite in Richtung des Messsenders/Senders zeigt.
3. Wählen Sie den Messsender- oder Sendermodus. (Die Frequenz des MXL-Suchgeräts muss auf dieselbe Frequenz wie der MXT-Sender eingestellt werden).
4. Stellen Sie die Empfindlichkeit so ein, dass das Suchgerät **GERADE NOCH** eine visuelle und hörbare Reaktion zeigt.

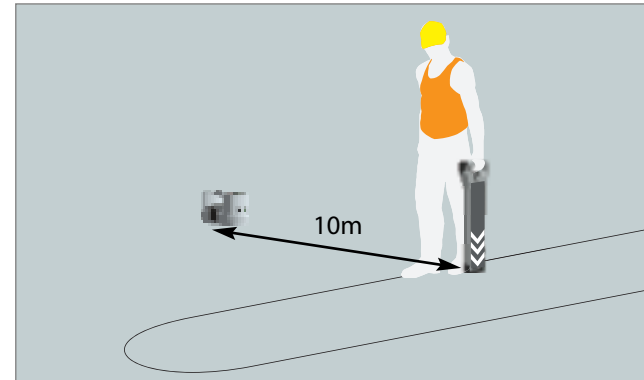



 **HINWEIS** Ein Messsender/Sender übermittelt eine beträchtliche Anzahl von Signalen in die Luft und den Boden. Halten Sie das Suchgerät immer senkrecht, um zu vermeiden, dass Sie Signale aus der Luft auffangen.

# Messsender/Sender: Ein induziertes Signal suchen

5. Laufen Sie in einer geraden Linie über die Endlinie des Messsenders/Senders hinaus. Wenn ein Signal erkannt wird, „lokalisieren“ Sie dieses Signal wie im Abschnitt „Gebrauch des Suchgeräts“ beschrieben. Wenn kein Signal gefunden wird, stellen Sie den Messsender/Sender 5 Meter entfernt auf und versuchen Sie es erneut. Setzen Sie dieses Verfahren fort, indem Sie den Messsender/Sender in 5-m-Schritten gemäß einem Gittermuster versetzen, bis ein Signal gefunden werden kann.

6. Es kann möglich sein, die Stärke des induzierten Signals an der unterirdischen Leitung zu erhöhen, indem die Position des Messsenders/Senders verbessert wird. Ist die unterirdische Leitung lokalisiert worden, wird durch Versetzen des Messsenders/Senders von einer Seite zur anderen die Reaktion des Suchgeräts verstärkt oder abgeschwächt. Denken Sie daran: Je näher der Messsender/Sender an der Position der unterirdischen Leitung steht, desto stärker ist das Signal an dieser Leitung.

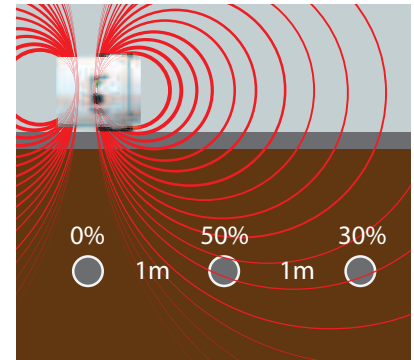


 **HINWEIS** Das Signal des Messsenders/Senders, das vom Suchgerät erkannt wird, wird schwächer, je weiter Sie sich vom Sender entfernen. Um dies auszugleichen, wird es erforderlich sein, die Empfindlichkeit des Suchgeräts regelmäßig anzupassen (zu erhöhen).

# Messsender/Sender: Induktion an Mehrfachleitungen

Es ist wichtig zu prüfen, ob benachbarte Leitungen in der Nähe oder parallel zu der von Ihnen bereits lokalisierten Leitung verlaufen.

1. Versichern Sie sich, dass kein Zubehör in der Anschlussbuchse eingesteckt ist.
2. Schalten Sie den Messsender/Sender ein und überprüfen Sie, ob die Batterien funktionsfähig sind.
3. Stellen Sie den Messsender/Sender SEITWÄRTS auf den Boden, genau über der Leitung, die Sie zuvor lokalisiert haben, so dass Sie kein Signal mehr auf diese Leitung induzieren.
4. Suchen Sie den Bereich erneut nach einem hohen Ausschlag in der Nähe des zuvor lokalisierten Signals ab. Dieser Vorgang sollte so lange wiederholt werden, bis Sie sicher sind, dass keine anderen Leitungen lokalisiert werden können.



**HINWEIS** Diese Methode kann auch dazu verwendet werden, eine Leitung zu „maskieren“, damit eine andere gefunden werden kann.

**HINWEIS** Wenn der Messsender/Sender auf der Seite liegt, wird das Signal bis zu 3 Meter beidseitig von ihm ausgestrahlt, aber NICHT direkt unter ihm.

**Einschränkungen der Induktionsmethode** - Verglichen mit dem Verbindungsmodus bestehen Einschränkungen, wenn der Messsender/Sender im Induktionsmodus verwendet wird.

Mit einem induzierten Signal ist es normalerweise nicht möglich, die lokalisierte Leitung zu identifizieren. Wenn das Signal weit genug verfolgt werden kann, kann die Leitung durch ein sichtbares Merkmal wie z. B. einen Ventildeckel oder eine Leitungsklemme identifiziert werden.

Auf Kabel mit einem sehr kleinen Durchmesser werden möglicherweise nicht genügend Signale induziert, damit sie erkannt werden können. Wenn sich andere Leitungen in dichter Nachbarschaft befinden, ist es oft nicht möglich, ein Induktionssignal nur an EINE bestimmte unterirdische Leitung zu senden, um nur dieses zu verfolgen.



**HINWEIS** Ein Induktionssignal kann nicht an Leitungen gesendet werden, die unter Stahlbeton liegen. Die Verstreubungen würden das Signal zurückstrahlen und dabei alle Signal maskieren, die an eine unterirdische Leitung induziert wurden.



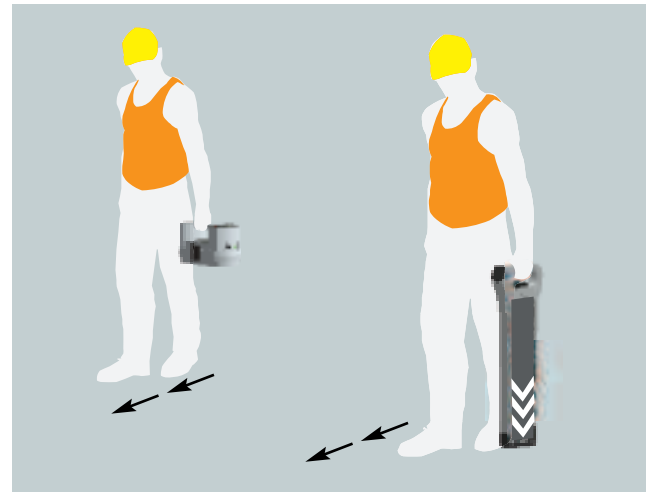
# Messsender/Sender: Verwendung eines Induktionsfeldes

Muss ein größeres Gelände nach unterirdischen Leitungen abgesucht werden, kann ein "Induktionsfeld" verwendet werden. Es ist eine ideale Methode, die Lage von unterirdischen Leitungen zu lokalisieren, wenn diese über eine große Baustelle hinausgehen.

Für ein Induktionsfeld werden zwei Personen benötigt; eine betätigt das Suchgerät, die andere positioniert den Messsender/Sender.

1. Stehen Sie ca. 10 Meter voneinander entfernt.
2. Die erste Person hält den auf die niedrigste Ausgangsleistung eingestellten Messsender/Sender mit dem Ende knapp über den Boden (siehe Zeichnung), während Sie das auf den Messsender- oder Sendermodus eingestellte Suchgerät halten. (Die Frequenz des MXL-Suchgeräts muss auf dieselbe Frequenz wie der MXT-Sender eingestellt werden).
3. Stellen Sie die Empfindlichkeit so ein, dass das Suchgerät gerade noch eine visuelle und hörbare Reaktion zeigt.
4. Gehen Sie nun langsam sowie gleichzeitig und parallel zueinander über die Baustelle. Behalten Sie den Abstand zueinander stets bei. Wenn sich der Messsender/Sender in der Nähe einer unterirdischen Metallleitung befindet, wird an ihr ein Signal induziert, was sich in einer stärkeren Reaktion des Suchgeräts zeigen sollte.

5. Teilen Sie Ihrem Kollegen sofort mit, stehen zu bleiben und den Messsender/Sender an diesem Punkt auf den Boden zu stellen. Jetzt können Sie die Leitung lokalisieren und deren Verlauf verfolgen. Setzen Sie das Induktionsfeld auf der gesamten Länge und Breite des Suchgeländes fort.



**HINWEIS** Es ist wichtig, stets den gleichen Abstand zwischen Suchgerät und Messsender/Sender beizubehalten.

# Leitungsverfolgung mit einer Sonde

Nichtmetallische Rohre wie Abwasserleitungen oder Kanalisationen, Leitungsumhüllungen, Kunststoff, Gas- und Wasserleitungen sind nicht elektrisch leitend und somit mit einem Suchgerät im Strom, Radio oder *AllScan*-Modus nicht nachweisbar sein. Es ist ebenfalls nicht möglich, ein erkennbares Messsender-/Sendersignal auf eine nichtmetallische Leitung oder auf das Wasser oder Gas in dieser Leitung zu senden.

Wenn Zugang zu diesen Leitungen möglich ist, sollte es mit einer Sonde oder einem Ortungskabel von C.Scope möglich sein, deren Lage und Verlauf zu bestimmen.

## Sonden

Die Sonden von C. Scope sind kleine, batteriebetriebene, wasserdichte 33-kHz- oder 8-kHz-Sender, die in Leitungen wie Abwasserleitungen, Kanalisationen oder Kabelumhüllungen eingeführt werden können. Ihre Position kann lokalisiert werden (und somit die Lage der Leitung), indem das Suchgerät im Messsender/Sendermodus verwendet wird.

Die Sonde wird in die Leitung eingeführt und dann im Innern bis zu dem Punkt geführt, an dem die Leitung lokalisiert werden muss. Dies erfolgt in der Regel durch Befestigung der Sonde an Kanalstäben.

Andernfalls kann die Sonde an einem durchgängigen Fiberglas-Rohrstab, Spühlschlauch oder Kamerainspektionssystem befestigt werden.

- Die 33-kHz und 8-kHz Sonden für den allgemeinen Einsatz können in Leitungen ab einem Durchmesser von 50 mm und bis zu sieben Meter tief verwendet werden.
- Die 33-kHz-Rohrsonde kann in Leitungen ab einem Durchmesser von 30 mm und bis zu fünf Meter tief verwendet werden.
- C.Scope entwickelt ständig Sonden für spezifische Einsatzgebiete. Bleiben Sie auf dem neuesten Stand über unsere jüngsten Produkte über unsere Webseite [www.cscopelocators.com](http://www.cscopelocators.com) oder Ihren lokalen Händler.

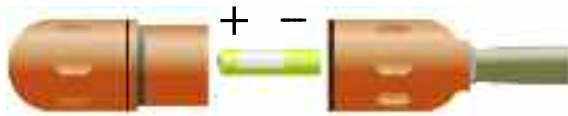


**HINWEIS** Das Signal einer 33-kHz- oder 8-kHz-Sonde durchdringt eine Metallleitung NICHT.

# Leitungsverfolgung mit einer Sonde: Batterien

## Sonde für den allgemeinen Einsatz

Die Sonde für den allgemeinen Einsatz wird in zwei Frequenzen geliefert: 33 kHz (orangefarbenes Gehäuse) oder 8 kHz (grünes Gehäuse) und wird mit einer einzigen AA-(LR6)-Batterie betrieben. Die 8-kHz-Sonde funktioniert nur mit dem MXL-Suchgerät.



1. Trennen Sie die beiden Seiten des Sondengehäuses, um die Sonde einzuschalten. Legen Sie eine neue Batterie in das Batteriefach ein, mit dem Pluspol nach unten.
2. Schrauben Sie die beiden Hälften der Sonde zusammen und achten Sie darauf, dass Sie sie nicht zu fest zusammen schrauben. Die Sonde übermittelt nun ein Signal.
3. Um die Sonde auszuschalten, muss die Batterie entfernt oder umgedreht werden.



**HINWEIS** Benutzen Sie nur Alkaline-Batterien. Entsorgen Sie die Batterien gemäß der örtlichen Vorschriften.

**HINWEIS** Verwenden Sie immer eine neue Batterie in der Sonde, wenn Sie vermuten, dass es länger dauern kann, bis Sie den Verlauf der Leitung oder des Rohrs bestimmt haben.



**WARNUNG** Die Frequenz des Suchgeräts MUSS immer auf dieselbe Frequenz wie die Sonde eingestellt werden.

# Leitungsverfolgung mit einer Sonde: Batterien

## Rohrsonde

Die Rohrsonde wird nur als 33-kHz-Modell (gelbes Gehäuse) geliefert und wird von einer einzigen AAA (LR03) Batterie betrieben.

1. Verwenden Sie zum Einschalten der Rohrsonde einen breiten Schlitzschraubendreher, um den sich an der Hohlseite des Sondengehäuses befindenden Batteriedeckel zu lösen. Legen Sie eine neue Batterie in das Batteriefach mit dem Pluspol nach unten ein.
2. Setzen Sie den Batteriedeckel wieder vollständig auf und verwenden Sie den Schraubendreher zum Festziehen. Die Rohrsonde übermittelt nun ein Signal.
3. Um die Sonde auszuschalten, muss die Batterie entfernt werden.



**HINWEIS** Benutzen Sie nur Alkaline-Batterien. Entsorgen Sie die Batterien gemäß der örtlichen Vorschriften.

**HINWEIS** Verwenden Sie immer eine neue Batterie in der Sonde, wenn Sie vermuten, dass es länger dauern kann, bis Sie den Verlauf der Leitung oder des Rohrs bestimmt haben.



**WARNUNG** Die Frequenz des Suchgeräts MUSS immer auf dieselbe Frequenz wie die Sonde eingestellt werden.


# Leitungsverfolgung mit einer Sonde: Verfolgen einer Sonde

Die Technik zur Bestimmung der Position einer Sonde ist stets dieselbe, unabhängig von der verwendeten Sonde.

Vor dem Einführen der Sonde in die Leitung ist es am besten, das Suchgerät einzustellen, so dass die Empfindlichkeit bereits richtig geregelt ist und der Tiefe der Leitung entspricht.

Dies kann einfacher getan werden, wenn die Sonde noch am Boden des Schachtes sichtbar ist und sich noch nicht in der Leitung befindet.

1. Die Seite des Suchgeräts muss stets in **DIESELBE RICHTUNG** wie die Sonde zeigen.

 **HINWEIS** Für die meisten anderen Ortungsaufgaben ist dies rechtwinklig zur Art und Weise wie das Suchgerät gehalten wird.

2. Stellen Sie am Suchgerät den Messsender/Sendermodus ein und schalten Sie es ein (und wählen Sie am MXT-Sender die richtige Frequenz). Überprüfen Sie die Batterieanzeige, um festzustellen, ob die Batterien des Suchgeräts funktionsfähig sind. Ersetzen Sie sie gegebenenfalls.

# Leitungsverfolgung mit einer Sonde: Verfolgen einer Sonde

3. Die Seite des Suchgeräts so haltend, dass sie in die gleiche Richtung wie die Sonde zeigt, bewegen Sie das Suchgerät vor- und rückwärts über die Länge der Sonde. Stellen Sie die Empfindlichkeit so ein, dass der höchste Ausschlag auf der Balkenanzeige sichtbar wird, wenn sich das Suchgerät genau über der Position der Sonde befindet.

4. Bewegen Sie das Suchgerät von links nach rechts über die Position der Sonde. Ein ähnlicher Ausschlag auf der Balkenanzeige sollte sichtbar werden, wenn sich das Suchgerät genau über der Position der Sonde befindet.

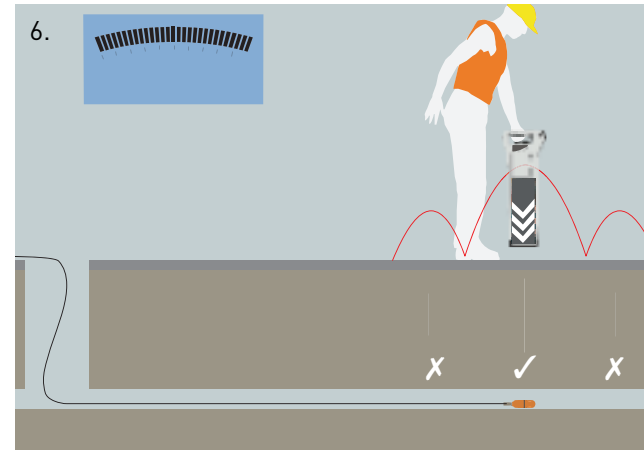
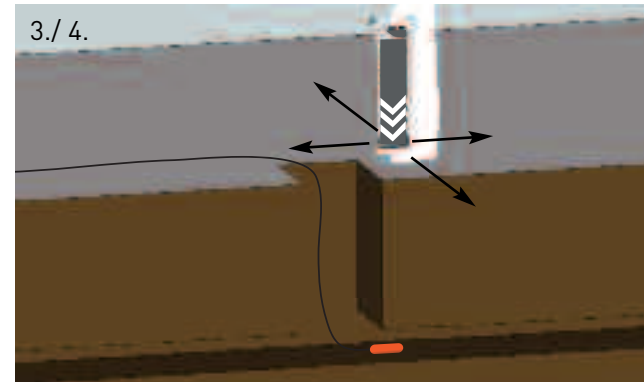
Das Suchgerät ist nun bereit, die Sonde zu verfolgen.

5. Schieben Sie die Sonde in die Leitung.

6. Gehen Sie mit dem eingeschalteten Suchgerät vom Zugangspunkt der Leitung in die Richtung, in die Sie die Sonde eingeführt haben. Direkt über der Sonde sollte ein starkes Signal empfangen werden und auf beiden Seiten der echten Position der Sonde jeweils ein schwächeres "Geister"-Signal. Diese Geister-Signale sind immer schwächer als das Hauptsignal und dürfen nicht mit dem echten Sondensignal verwechselt werden.

7. Lokalisieren Sie die Position der Sonde, indem Sie das Suchgerät vor und zurück sowie nach rechts und links bewegen, um den höchsten Ausschlag zu erhalten.

8. Schieben Sie die Sonde tiefer in die Leitung und wiederholen Sie den Lokalisierungsvorgang.



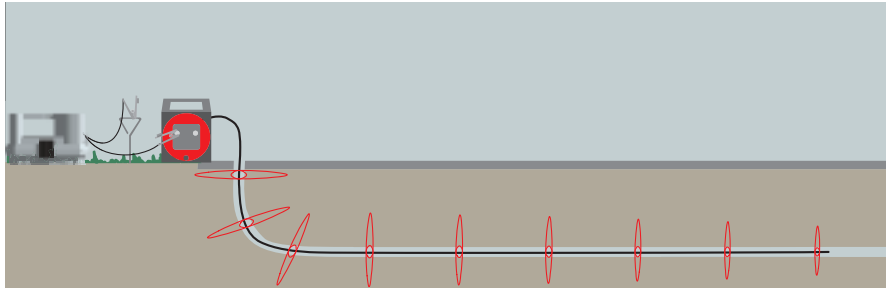
# Nichtmetallische Leitungen verfolgen: Ortungskabel

## Leitung verfolgen

Ortungskabel können in Leitungen bis zu 3 Meter Tiefe (abhängig vom Suchgerät) im Leitungsverfolgungsmodus verwendet werden und funktionieren nicht durch Metallleitungen oder -rohre.

Das Ortungskabel muss in die Leitung eingeführt werden, bevor der Messsender/Sender sein Signal über die Länge des Kabels sendet.

Das 33-kHz-Signal des Messsenders/Senders wird mit der Methode „Direkter Anschluss an eine Metallleitung“ gesandt, wie auf Seite 23-24 dieses Handbuchs beschrieben. Nur ein Kabel wird an das Ortungskabel angeschlossen, das andere wird mit dem Erdspeiß verbunden.



**WARNUNG** Es ist möglich, dass eine Genehmigung erforderlich ist, um das Ortungskabel bei bestimmten Leitungen verwenden zu dürfen.

**WARNUNG** Berühren Sie bei der Benutzung des Messsenders/Senders nicht das Metall der Krokodilklemmen oder die Anschlüsse des Ortungskabels.



**HINWEIS** Es ist wichtig, dass bei der Herstellung der Verbindung eine Änderung der Tonhöhe gehört wird, um sicherzustellen, dass ein erkennbares Signal auf dem Ortungskabel liegt.

**HINWEIS** Es ist unwahrscheinlich, dass das Messsender-/Sendersignal die gesamte Länge des Ortungskabels in der Leitung durchquert. Gehen Sie niemals davon aus, dass Sie im Leitungsverfolgungsmodus das Ende des Ortungskabels erreicht haben. Verwenden Sie die Lokalisierung des Endes, falls erforderlich.

# Nichtmetallische Leitungen verfolgen: Ortungskabel

## Das Ende lokalisieren

Der Endpunkt des Ortungskabels kann mit einem Signal des Messsenders/Senders unter Spannung gesetzt werden. Er verhält sich wie eine Sonde und bietet einen sehr zuverlässigen Weg, die Position des Endes zu lokalisieren.

Ein 33-kHz-Signal des Messsenders/Senders wird versendet, indem das rote Direktverbindungskabel mit einem der Anschlüsse des Ortungskabels und das schwarze Erdungskabel mit dem anderen Anschluss verbunden wird. Ist die zweite Verbindung hergestellt, sollte eine Veränderung der Tonhöhe des Messsender-/Sendersignals zu hören sein, was auf eine erfolgreiche Verbindung schließen lässt.

Der Endpunkt des Ortungskabels wird dann lokalisiert, indem die gleiche Technik wie beim Verfolgen der Sonde verwendet wird, bei der die Seite des Suchgeräts in dieselbe Richtung wie das Ortungskabel zeigt.



**! WARNUNG** Es ist möglich, dass eine Genehmigung erforderlich ist, um das Ortungskabel bei bestimmten Leitungen verwenden zu dürfen.

**! WARNUNG** Berühren Sie bei der Benutzung des Messsenders/Senders nicht das Metall der Krokodilklemmen oder die Anschlüsse des Ortungskabels.

**i HINWEIS** Es ist wichtig, dass bei der Herstellung der Verbindung eine Änderung der Tonhöhe gehört wird, um sicherzustellen, dass ein erkennbares Signal auf dem Ortungskabel liegt.

**i HINWEIS** Die Methode zum Lokalisieren des Endes ist ideal, um das Ende der Leitung aufzuspüren, aber sie zeigt nicht den Verlauf der Leitung an.



# Tiefenmessung (nur DXL- und MXL-Suchgeräte)

Die DXL- und MXL-Suchgeräte können zusammen mit dem Messsender/Sender oder der Sonde verwendet werden, um die Tiefe einer unterirdischen Leitung anzugeben.

Die Tiefe kann nicht im Strom, Radio oder AllScan-Modus gemessen werden. Mit dem MXL Suchgerät kann die Tiefenmessung mit einem 33 kHz, 8 kHz oder 640/512 Hz Signal vorgenommen werden.



**WARNUNG** Die Tiefenschätzung DARF NICHT für die Entscheidung verwendet werden, ob das Graben über der unterirdischen Leitungen angemessen ist.

**WARNUNG** Wenn das nachfolgende Verfahren zur Tiefenmessung nicht befolgt wird, kann eine ungenaue Tiefe angezeigt werden. Das ist schlechter, als wenn überhaupt keine Tiefeninformation vorhanden ist.

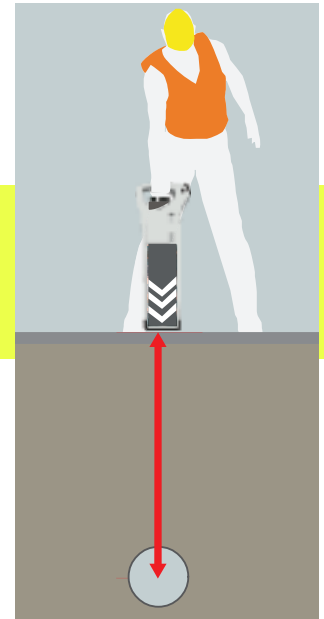
1. Der Messsender/Sender muss auf „dauerhaften“ Signalausgang und NICHT auf pulsierenden Ausgang gestellt werden.
2. Es ist wichtig, dass das zu messende Signal eine GUTE QUALITÄT besitzt. Dies wird am besten erreicht, indem der Messsender/Sender im Verbindungsmodus anstatt im Induktionsmodus verwendet wird.
3. Setzen Sie das Suchgerät auf den Messsender/Sendermodus und lokalisieren Sie die Position der unterirdischen Leitung. Stellen Sie sicher, dass das Suchgerät direkt über der unterirdischen Leitung rechtwinkelig zu deren Verlauf gehalten wird. Setzen Sie das Suchgerät vertikal auf den Boden.



**WARNUNG** Wenn die Lokalisierung der Leitung ungenau ist, wird die Tiefenmessung auch ungenau sein.



**HINWEIS** Ein schlechtes Signal wird als instabile, visuelle Reaktion am Suchgerät angezeigt. Unter diesen Umständen kann die Tiefenmessung ungenau werden.



# Tiefenmessung (nur DXL- und MXL-Suchgeräte)

4. Betätigen Sie die Tiefentaste und halten Sie sie gedrückt. Die Tiefe wird auf dem Display angezeigt, gemessen in Metern.

5. Die Tiefe kann überprüft werden, indem das Suchgerät etwas angehoben wird und die Tiefentaste dabei weiterhin gedrückt gehalten wird. Die Tiefenanzeige sollte genau um die Entfernung ansteigen.

**Einschränkungen der Tiefenschätzung** - Es gibt einige Situationen, in denen es nicht möglich ist, genaue Tiefeninformationen zu erhalten:

- Eine Kurve oder Biegung im Verlauf der Leitung.
- In der Nähe der Stelle, an der sich die Tiefe der Leitung ändert.
- In der Nähe einer T-Kreuzung der Leitung.
- Am äußersten Ende einer Leitung.
- An jedem Punkt, an dem das Signal auch an eine angrenzende Leitung geleitet wird.
- In der Nähe großer Metallobjekte, wie z. B. Metallzäune oder Autos.
- Innerhalb von 25 Metern von der Position des Messsenders/Senders entfernt, wenn dieser im Induktionsmodus verwendet wird.
- Unter Stahlbeton.
- Bei schlechter Signalqualität.
- Zu nahe am Messsender/Sender oder an Kabeln, wenn der Verbindungsmodus verwendet wird.



**HINWEIS** Die angezeigte Tiefe ist die Tiefe des Leitungsmittelpunkts, nicht aber die Tiefe der Leitungshülle. Dies hat eine größere Bedeutung bei Leitungen mit größeren Durchmessern.

# Tiefenmessung unter Verwendung einer Sonde/eines Ortungskabels (nur in der Betriebsart zur Lokalisierung des Endes) (nur DXL und MXL Suchgeräte)

**i** HINWEIS Die nachfolgenden Anweisungen gelten sowohl für das Ortungskabel in der Betriebsart zur Lokalisierung des Endes als auch für Sonden für den allgemeinen Einsatz. Die Rohrsonde kann nicht für Tiefenmessungen verwendet werden.

1. Lokalisieren Sie die genaue Position der Sonde wie im Abschnitt „Leitungsverfolgung mit einer Sonde“ beschrieben. Stellen Sie sicher, dass Sie sich genau über der Sonde befinden und nicht über einem der beiden "Geister" Signale vor und nach der echten Position.
2. Setzen Sie das Suchgerät vertikal auf den Boden und in DIESELBE RICHTUNG zeigend wie die Sonde.
3. Betätigen Sie zweimal die Tiefentaste und halten Sie sie das zweite Mal gedrückt, um in den Sondentiefenmodus zu wechseln. Das Wort „SONDE“ erscheint auf dem Display und die Tiefe wird dann angezeigt. Erscheint das Wort „SONDE“ nicht, ist der Tiefenwert nicht genau.

**i** HINWEIS Die angezeigte Tiefe ist die der Sonde und NICHT die der Leitung.

## Tiefenmessung: Fehlermeldungen (nur DXL- und MXL-Suchgeräte).

Das Suchgerät kann die folgenden Fehlermeldungen anzeigen, wenn es versucht, eine Tiefenmessung durchzuführen:

1. **000** Die Leitung liegt nicht tief genug (weniger als 0,2 m) für das Suchgerät, um eine genaue Tiefe zu erhalten. Die Tiefe sollte aber berechnet werden können, indem das Suchgerät um eine bestimmte Höhe angehoben wird und die Tiefenmessung dann erneut vorgenommen wird.
2. **888** Die Leitung liegt zu tief, dass das Suchgerät ihre Tiefe messen kann oder es liegt überhaupt kein Signal vor.
3. **LD** Das Signal des Messsenders/Senders an der unterirdischen Leitung ist nicht stark genug, damit das Suchgerät eine zuverlässige Tiefenmessung vornehmen kann. Die Erhöhung des Ausgangs des Messsenders/Senders oder sein neues Positionieren, um ein stärkeres Signal zu erhalten, kann das Problem möglicherweise lösen.
4. **OL** Überladung. Das Signal ist zu stark, dass das Suchgerät eine zuverlässige Tiefenmessung vornehmen kann. Die Verringerung des Ausgangs des Messsenders/Senders, um ein schwächeres Signal zu erhalten, kann das Problem möglicherweise lösen.

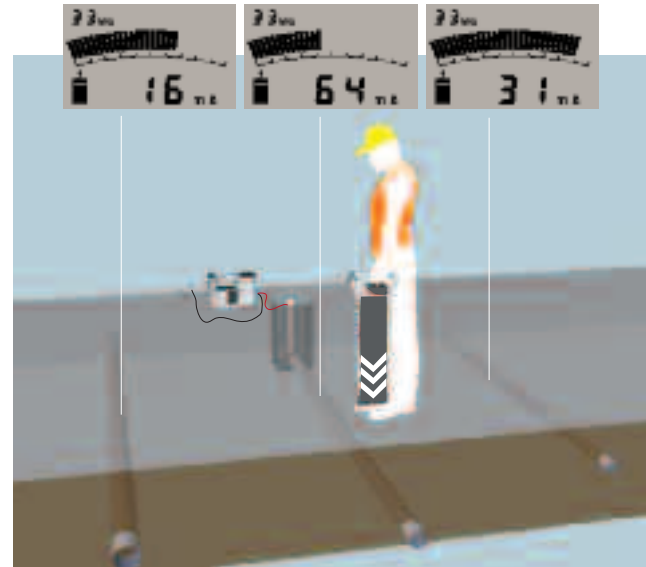


# Signalstrommessung (nur MXL Suchgerät)

## Nur MXL Suchgerät:

Die Signalstrommessung ist eine Einrichtung, mit der es möglich ist, die WAHRE Stärke des Messsender/Sendersignals an unterirdischen Leitungen oder Kabeln unabhängig von ihrer Tiefe zu messen. Dies ist ein nützliches Hilfsmittel zur korrekten Identifizierung spezifischer Leitungen und Kabel und kann ebenfalls dazu beitragen, die Anordnung und Bedingung eines Leitungs- oder Kabelnetzes zu bestimmen.

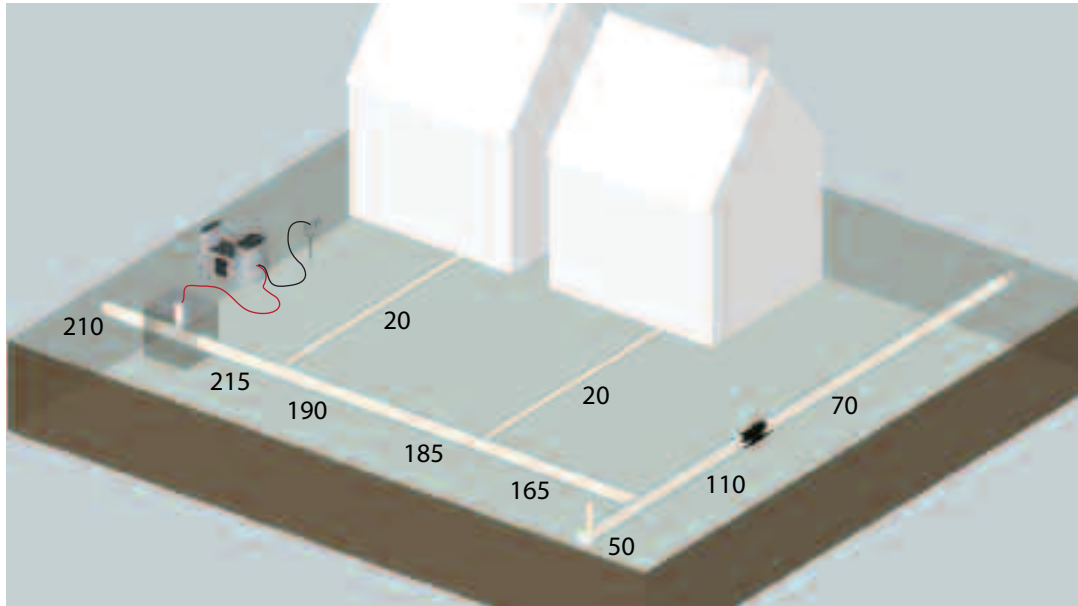
Wenn der Messsender/Sender an eine bestimmte "Ziel"-Leitung angeschlossen wurde, ist es möglich, dass das Suchgerät nicht immer die stärkste Reaktion für diese Leitung anzeigt. Wenn die Zielleitung oder das Zielkabel viel tiefer als andere Leitungen liegt, die einige der Messsender-/Sendersignale aufgefangen haben, können diese Leitungen ähnliche Reaktionen zeigen. Allerdings wird der Signalstrommesswert immer am größten an der Zielleitung oder dem Zielkabel sein und damit zur korrekten Identifizierung beitragen.



# Signalstrommessung (nur MXL Suchgerät)

Die Signalstrommessung kann ebenfalls die Ermittlung der Anordnung von Leitungs- und Kabelnetzen unterstützen, da nach einer T-Kreuzung der Hauptteil des Signalstroms an der Hauptleitung verbleibt und die kürzere Verbindung entsprechend weniger aufweist.

Der Signalstrommesswert sollte auch mit einer einheitlichen Rate abnehmen, wenn die Entfernung zum Messender/Sender größer wird. Ein plötzlicher Abfall des Signalstroms in einer kurzen Entfernung kennzeichnet eine Veränderung in der Leitung, wie eine unbekannte Verbindung, ein isolierter Anschlussstutzen oder einen Bruch in der Leitung oder dem Kabel.

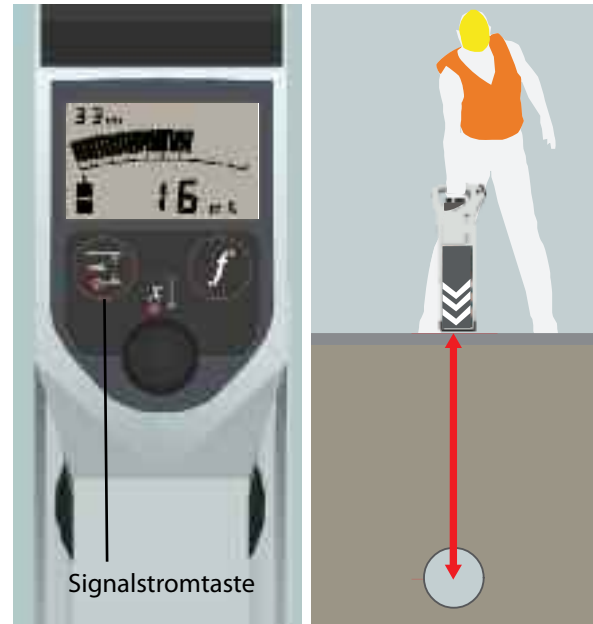


# Signalstrommessung (nur MXL Suchgerät)

Um zuverlässige Signalstrommesswerte zu gewährleisten, ist es wichtig, die gleichen bewährten Praktiken einzusetzen wie jene, um genaue Tiefenmesswerte zu erhalten.

1. Senden Sie das Signal nur mit einer Verbindungsmethode (direkte Verbindung, Sendezange oder Signalgeber) auf die Zielleitung.
2. Der Messsender/Sender muss auf dauerhaften Signalausgang und NICHT auf pulsierenden Ausgang gestellt werden.
3. Stellen Sie das Suchgerät auf den Sendermodus, wählen Sie die richtige Frequenz und lokalisieren Sie die Position der unterirdischen Leitung. Stellen Sie sicher, dass das Suchgerät direkt über der unterirdischen Leitung rechtwinkelig zu deren Verlauf gehalten wird. Setzen Sie das Suchgerät vertikal auf den Boden.
4. Betätigen Sie die Signalstromtaste und halten Sie sie gedrückt. Der Signalstrommesswert wird auf dem Display angezeigt, gemessen in mA.

Warten Sie ab, bis der Signalstrommesswert stabil ist.



**HINWEIS** Der Signalstromwert allein stellt keine sinnvolle Information zur Verfügung. Der Vergleich dieses Wertes mit weiteren, an anderen Leitungen oder anderen Punkten an unserer Zielleitung gemessenen Signalstromwerten gibt Aufschluss über die Anordnung und Eigenheit des Netzes.

## **Einschränkungen der Signalstrommessung**

Es gibt einige Situationen, in denen es nicht möglich sein kann, einen genauen Signalstrommesswert zu erhalten:

- An einer scharfen Kurve oder Biegung im Verlauf der Leitung.
- An einer T-Kreuzung der Leitung.
- Am äußersten Ende der Leitung.
- In der Nähe großer Metallobjekte, wie z. B. Metallzäune oder Autos.
- Innerhalb von 25 Metern von der Position des Messsenders/Senders.
- Bei schlechter Signalqualität.

# C.Scope Suchgerät: Funktionsprüfungen

Es wird empfohlen, die Funktion des Suchgeräts und des Messsenders/Senders mit dem Funktionsprüfer von C.Scope regelmäßig zu prüfen. Wenn kein Funktionsprüfer vorhanden ist, folgen Sie der folgenden Prozedur:

## **Suchgerät:**

### **Batteriezustand**

Prüfen Sie den Batteriezustand, indem Sie den Ein/Aus-Schalter am Griff betätigen. Das Display zeigt mindestens zwei Balken, wenn die Batterien funktionsfähig sind. Vergewissern Sie sich, dass Sie den Einschaltton hören.

### **Strommodus**

Wählen Sie den Strommodus. Drehen Sie die Empfindlichkeit im Uhrzeigersinn auf den Maximalwert und richten Sie das Suchgerät auf ein fluoreszierendes Licht in einem Abstand von 1 m. Schalten Sie das Licht an. Es sollte ein lauter Ton gehört werden und das Display sollte mehr als 50% der vollen Skala anzeigen. Bei Verringerung der Empfindlichkeit sollte die Anzeige im Display abnehmen und der Ton abschalten.

### **Radiomodus**

Wählen Sie den Radiomodus. Drehen Sie die Empfindlichkeit im Uhrzeigersinn auf den Maximalwert und richten Sie das Suchgerät in einem Abstand von weniger als 0,25m auf eine Metallleitung, die länger als 100m ist (z. B. ein Metallrohr oder ein Kabel). Ein unsteter Ton sollte hörbar sein. Das Display sollte mehr als 50% der vollständigen Skala anzeigen.

### **AllScan-Modus**

Wählen Sie den AllScan-Modus. Wiederholen Sie dieselben Tests wie für die Funktionsprüfung des Strom- und Radiomodus.



# C.Scope Suchgerät: Funktionsprüfungen

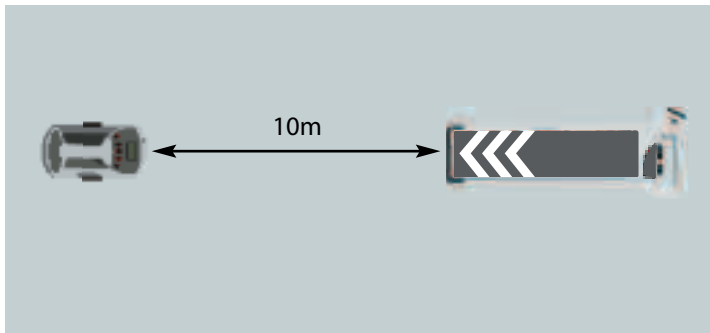
## Messsender/Sendermodus

Bestimmen Sie eine Testfläche im Freien, in der es keine Feldeinflüsse durch ober- und unterirdische Kabel gibt. Die Fläche sollte auch nicht in der Nähe von Zäunen, Gebäuden mit Stahlrahmen oder Stahlbeton liegen. Stellen Sie den Messsender/Sender in normaler Ausrichtung auf den Boden und schalten Sie ihn ein - ein Ton sollte hörbar sein. Stellen Sie das Signal auf dauerhaft und vergewissern Sie sich, dass die geringste Ausgangsleistung gewählt ist.

Wählen Sie mit dem Suchgerät in der dargestellten Ausrichtung den 33 kHz Messsender/Sendermodus. Drehen Sie die Empfindlichkeit im Uhrzeigersinn auf den Maximalwert. In einem Abstand von 10 m sollte der Ton noch immer zu hören sein und die Anzeige die volle Skala anzeigen. Bei Verringerung der Empfindlichkeit sollte die Anzeige im Display abnehmen und der Ton abschalten.

nur MXL-Suchgerät:

Wiederholen Sie die Prozedur mit einer Sender- und Suchgerätfrequenz von 8 kHz. Die Ergebnisse sollten identisch sein.



# C.Scope Messsender/Sender: Funktionsprüfungen

## **Messsender/Sender:**

### **Batteriezustand**

Wählen Sie „dauerhaft“. Funktionsfähige Batterien werden durch einen lauten, hellen Ton signalisiert. Verbrauchte Batterien erzeugen dagegen einen unterbrochenen Ton. Das Display (falls vorhanden) zeigt mindestens zwei Balken, wenn die Batterien funktionsfähig sind.

### **Induktionsmodus**

Dieser kann nur in Verbindung mit einem Suchgerät überprüft werden, wie auf der vorigen Seite beschrieben. Erbringt das Gerät nicht die erwartete Leitung, wiederholen Sie den Test mit einem anderen Suchgerät, um festzustellen, ob der Messsender/Sender fehlerhaft ist.

### **Verbindungsmodus**

Stellen Sie das minimale Ausgangsniveau ein, stecken Sie das Direktverbindungskabel und das lange Zusatzerdungskabel ein und verbinden Sie dann die rote Krokodilklemme mit dem der Krokodilklemme des Zusatzerdungskabels, um einen Kurzschluss zu erzeugen. Die Tonhöhe sollte sich in einen niedrigen Ton ändern. Die Kabel sollten so angeordnet sein, dass sie eine offene Schleife auf der Erde von ca. 1 m Durchmesser bilden. Prüfen Sie, ob das Suchgerät im Messsender/Sendermodus ein Signal aufspüren kann, wenn es dicht an die Schleife gehalten wird.



**HINWEIS** Diese Überprüfungen garantieren KEINE volle Systemleistung. Besteht der Verdacht, dass die Leistung schlechter wird, sollte die Ausrüstung nicht mehr verwendet werden. Sie sollte an den Hersteller oder einen zertifizierten Händler zur Kontrolle zurückgegeben werden.

# C.Scope Suchgerät: Prüfungen der Tiefenmessung (nur DXL- und MXL-Suchgeräte)

## Tiefenmessung

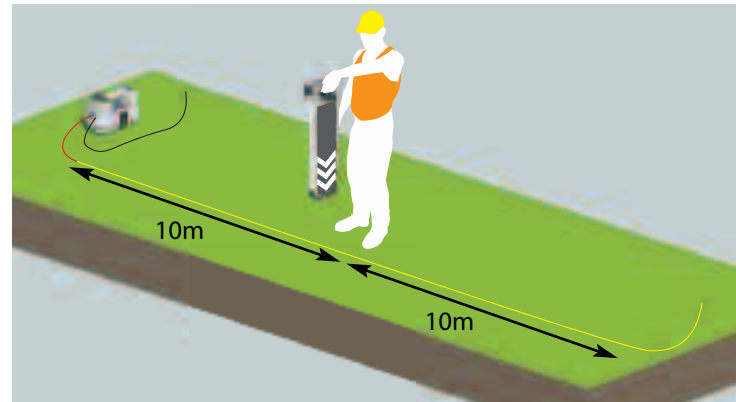
Es sollte eine von Leitungen und Metallstrukturen freie Fläche gewählt werden (Vorsicht vor Parkplätzen aus Stahlbeton). Eine Suche mit dem C.Scope Suchgerät in allen 4 Betriebsarten gibt Ihnen die Bestätigung, dass keine anderen Leitungen vorhanden sind. Ein isoliertes Kabel oder ein isolierter Draht von mehr als 20 m Länge (nicht mitgeliefert) wird auf den Boden gelegt und das weiter entfernte Ende mit einem Erdspeiß verbunden und geerdet. Das nähere Ende wird an das rote Direktverbindungskabel angeschlossen.

Das schwarze Erdungskabel sollte rechtwinklig zum 20 m langen Kabel gelegt und am weiter entfernten Ende mit dem Erdspeiß geerdet werden. Der Stecker sollte in die Buchse am Messsender/Sender eingesteckt werden.

Der Messsender/Sender wird mit niedrigster Ausgangsleistung, 33 kHz (nur MXT Sender) und dauerhaftem Modus eingeschaltet. Das Suchgerät sollte nun vertikal über das längere Kabel gehalten werden, ungefähr in seiner Mitte.

Die Tiefe kann dann gemessen werden. Es ist am besten, einige Messungen in unterschiedlichen Tiefen vorzunehmen. Vorsicht – Leitern mit Metallstufen beeinträchtigen die Genauigkeit!

(nur MXL Suchgeräte:  
Diese Prozedur kann dann mit 8 kHz und 640/512 Hz wiederholt werden).



**HINWEIS** Diese Überprüfungen können nicht genutzt werden, um zu bestätigen, dass die Ausrüstung nach den Spezifikationen auf Seite 53 funktioniert.

# Wartung/ Allgemeine Symbole

## Wartung

**Gebrauch** - C.Scope Suchgeräte und Messsender/ Sender sind stabile Geräte, die für den harten täglichen Einsatz konzipiert wurden. Um aber sicherzustellen, dass die spezifizierte Genauigkeit beibehalten wird, ist es notwendig, mit den Geräten sorgfältig umzugehen und Stöße, Erschütterungen und Extremtemperaturen zu vermeiden.

Die Gehäuse der C.Scope Suchgeräte und Messsender/ Sender sind wasserdicht versiegelt, aber es wird nicht garantiert, dass kein Wasser eindringt, wenn die Geräte ins Wasser getaucht werden.

**Reinigung** - Die Geräte können mit einem mit warmem Wasser befeuchteten Schwamm gereinigt werden. Wenn nötig kann eine milde Seife verwendet werden. Der Gebrauch von Lösungsmitteln sollte vermieden werden.

In die Batteriefächer oder nahe der Stecker darf keine Feuchtigkeit gelangen.

**Lagerung** - Die Geräte sollten an einem sauberen und trockenen Ort gelagert werden. Die Temperatur sollte nicht unter  $-10^{\circ}\text{C}$  und über  $+50^{\circ}\text{C}$  liegen. Bei längerer Lagerung sollten die Batterien entfernt werden.

## Allgemeine Symbole



**Warnung** - Siehe Handbuch.



Elektroschrott sollte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bitte recyceln, wenn Einrichtungen vorhanden sind. Erkundigen Sie sich für das Recyceln bei Ihrer örtlichen Behörde oder Ihrem Fachhändler.  
(In GB besuchen Sie [www.recycle-more.co.uk](http://www.recycle-more.co.uk))



Entspricht den EWG-Sicherheitsanforderungen.



Geprüft nach harmonisierten Normen. Es gibt einige Einschränkungen bei der Verwendung in einigen EWG-Ländern. Wenden Sie sich an die örtlichen Behörden.



Doppelt isoliert.

# CXL/DXL/MXL Suchgeräte: Technische Daten

## Tasten:

- Ein/Aus-Schalter, Tastschalter unter dem Griff.
- Funktionswahlschalter:
- 4 Positionen: P – Strommodus  
R – Radiomodus  
G – Messsendermodus  
(oder T – Sendermodus, nur **MXL**)  
A – All/Scan-Modus

- Empfindlichkeitregler

nur **DXL MXL**:

- Tiefentaste  
Drucktaste für die Direktanzeige der Tiefe.

nur **MXL**:

- Strommesstaste  
Drucktaste für die Direktanzeige des Sendestroms

nur **MXL**:

- Frequenzwahltaste  
Drucktaste für die Frequenzwahl im Sendermodus

## Angaben:

### Audio

- Abnehmbares und ersetzbares Lautsprechermodul

### Visuell:

Das Multisegment-LCD-Display mit automatischer Hintergrundbeleuchtung zeigt folgendes an:

- Signalstärke
- Betriebsart
- Batteriezustand

Im Messsender-/Sendermodus zeigt es ebenfalls folgende Werte:

- Frequenz

nur **DXL MXL**:

- Tiefe (wenn gewählt)

nur **MXL**:

- Signalstrom (wenn gewählt)

### Messsender-/Sendermodus-Frequenzen:

32,768Hz (alle Suchgeräte)

nur **MXL**: 32,768Hz and 8,192Hz and 640/512Hz

## Leistungsmerkmale:

- Ortungsgenauigkeit:
- nur **DXL MXL**: Tiefengenauigkeit:
- Tiefenmessbereich:

besser als  $\pm 5\%$  der Tiefe.  
besser als  $\pm 5\%$  @ 10mA  
Leitung 0,2m bis 3m  
Sonde 0,25m bis 9,9m  
(vom Sondentyp abhängig)  
0,01mA bis 100mA

nur **MXL**: Strommessung:

## Aufbau:

- Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff, versiegelt nach IP65
- Gewicht: 2,65 kg (einschließlich Batterien)
- Größe: 720 mm x 280 mm x 65 mm
- Konzipiert, um einen Fall aus 1 m Höhe auf eine harte Oberfläche zu überstehen

## Stromquelle:

- 8 interne „AA“-Batterien (LR6, Alkaline empfohlen)
- Lebensdauer der Batterien: 40 h bei gelegentlichem Gebrauch bei 20°C, mit Alkali-Batterien.

## Hinweis:

Die angegebenen Leistungsdaten können durch Standortbedingungen beeinflusst werden, wie z. B. Bodenverhältnisse, Temperatur und starke elektromagnetische Felder.

Alle C.Scope Suchgeräte entsprechen den wesentlichen Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie des Rates 89/336/EWG. Die Einhaltung der Normen wurde in Tests repräsentativer Proben in Bezug auf die relevanten harmonisierten Normen gezeigt.

Alle C. Scope Suchgeräte erfüllen die RoHS-Richtlinie 2002/95/EG.

# SGA/SGV Messsender und MXT-Sender: Technische Daten

## Tasten:

Die Bedienung erfolgt über Drucktasten:

- Ein/Aus
- Leistungsniveau:

**SGA** 2 verschiedene Leistungsniveaus über Taster für hohe und niedrige Leistung

**SGV** 4 verschiedene Leistungsniveaus über Taster zum Erhöhen und Verringern

**MXT** Arbeitstakte über 4 verfügbare Leistungsniveaus

- Frequenz: (nur **MXT**) Arbeitstakte über 3 verfügbare Ausgangsfrequenzen durch Betätigung einer Drucktaste
- pulsierender/dauerhafter Ausgang: Umschalten zwischen pulsierendem und dauerhaftem Ausgang durch Betätigung einer Drucktaste
- laut/stumm: Umschalten zwischen starkem und schwachem Audioausgang durch Betätigung einer Drucktaste

## Angaben:

### Audio

- Audiofeedback auf Knopfdruck
- Im Verbindungsmodus fällt die Tonhöhe mit steigendem Arbeitsstrom
- Im Induktionsmodus ändert sich die Tonhöhe mit dem Leistungsniveau
- Audioausgang pulsiert, um den pulsierenden Modus zu kennzeichnen
- Schwache Batterien werden durch ein unterbrochenes Audio- und Ausgangssignal angezeigt

### Visuell (nur **SGV** und **MXT**):

Multisegment-Flüssigkristallanzeige

Zeigt folgendes an:

- Ausgangsfrequenz
- Pulsierender Modus
- Dauerhafter Modus
- Batteriezustand
- Ausgangsniveau (Balkenanzeige)
- Lautsprecher stumm geschaltet

### Ausgang:

- Frequenz: 32768Hz (nur **MXT** 32768Hz, 8192Hz und 640/512Hz)
- Trägerpulsfrequenz: 7,5 Hz (pulsierender Modus)
- Audiopulsfrequenz: 3,75 Hz (pulsierender Modus)
- nur **MXT**: 640/512 Hz ist eine werkseitig eingestellte Niedrigfrequenzoption

## Verbindungsmodus:

Der Verbindungsmodus wird automatisch gewählt, wenn das Kabel in den Stecker gesteckt wird.

Maximale Ausgangsspannung (Leerlaufschaltung): 21 V eff.

Maximaler Ausgangsstrom (Kurzschluss): **SGA**: 17 mA eff.

Maximaler Ausgangsstrom (Kurzschluss): **SGV/MXT**: 65 mA eff.

Höchstleistung: **SGA**: Watt auf 1 k $\Omega$

Höchstleistung: **SGV/MXT**: Watt auf 250  $\Omega$

## Aufbau:

Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff, versiegelt nach IP65

Umfasst ein Zubehörfach, das an das Gehäuse geklipst werden kann.

Gewicht: 3,4 kg (einschließlich Batterien, Verbindungskabel und Erdspeiß)

Größe: 360 mm x 180 mm x 230 mm mit Zubehörfach

Konzipiert, um einen Fall aus 1 m Höhe auf eine harte Oberfläche zu überstehen

## Stromquelle:

4 interne „D“-Batterien (LR20, Alkaline empfohlen)

Lebensdauer der Batterien: **SGA**: bis zu 40 Std. bei gelegentlichem Gebrauch bei 20°C mit Alkali-Batterien.

Lebensdauer der Batterien: **SGV/MXT**: bis zu 30 Std. bei gelegentlichem Gebrauch bei 20°C mit Alkali-Batterien.

## Hinweis:

Die angegebenen Leistungsdaten können durch Standortbedingungen beeinflusst werden, wie z. B. Bodenverhältnisse, Temperatur und starke elektromagnetische Felder.

Alle C.Scope-Messsender/Sender entsprechen den wesentlichen Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie des Rates 1999/5/EC.

Die Einhaltung der Normen wurde in Tests repräsentativer Proben in Bezug auf die relevanten harmonisierten Normen EN300-330 und EN301-489 gezeigt.

Die wesentlichen Radio-Testfolgen wurden durchgeführt und die Ausrüstung entspricht allen relevanten Richtlinien.

Alle C. Scope Messsender/Sender erfüllen die RoHS-Richtlinie 2002/95/EG.

# Kundendienst: Schulungen/Instandhaltung/Reparaturen

**Schulungen** - Diese Bedienungsanleitung ist zwar umfassend, kann aber eine Unterweisung nicht ersetzen. C.Scope bietet ausgezeichnete Schulungen an, die von zertifizierten C.Scope-Beauftragten kosteneffizient an einem Ort Ihrer Wahl durchgeführt werden. C.Scope empfiehlt stets, dass das Bedienpersonal ausgebildet ist und ihm ein Zertifikat über die Kompetenz im Gebrauch von Leitungs- und Kabelsuchgeräten ausgestellt wird.

**Instandhaltung** - Routinemäßige periodische Instandhaltung und Neukalibrierung Ihrer Ausrüstung erhalten Sie im Bedarfsfall von C.Scope und zertifizierten C.Scope-Servicezentren.

**Reparaturen** - Bevor Sie Geräte zurückgeben, die Sie für defekt halten, kontrollieren Sie bitte die Funktionen mit einem neuen Satz Batterien. Kontrollieren Sie die Batteriekontakte und drehen Sie die Batterien in der Halterung. Sehen Sie im Abschnitt über die Funktionsüberprüfungen nach und vergleichen Sie die Ergebnisse nach Möglichkeit mit einem Gerät, das wesentlich zuverlässig funktioniert.

Tritt das Problem weiterhin auf, nehmen Sie bitte Kontakt mit der Firma auf, bei der Sie das Gerät gekauft haben, ODER kontaktieren Sie C.Scope und nennen Sie die Seriennummer, das Datum und den Ort des Kaufs und beschreiben Sie kurz die Art des Fehlers. Wir können Ihnen dann mitteilen, wie Sie am besten vorgehen.

Copyright © 2010 C.Scope International Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

C. Scope International Ltd unternimmt alle Anstrengungen, um sicherzustellen, dass die Informationen, die wir über unsere Produkte und deren Verwendung geben, richtig sind. Wir übernehmen keine Verantwortung für Verletzungen, Schäden oder Folgeschäden, die sich aus der Verwendung unserer Produkte ergeben. Lokalen, nationalen und internationalen Anforderungen und Vorschriften muss der Vorrang gegeben werden.

**C.Scope International Ltd**

Kingsnorth Technology Park  
Wotton Road  
Ashford  
Kent TN23 6LN  
United Kingdom

Telephone. +44(0)1233 629181

Fax. +44(0)1233 645897

email. [info@cscope.co.uk](mailto:info@cscope.co.uk)

website. [www.cscopelocators.com](http://www.cscopelocators.com)



proNIVO

Messgeräte Handels GmbH

Wasserburger Str. 9

84427 Sankt Wolfgang

Tel.: +49 (0)8085 930 530

Fax: +49 (0)8085 930 550

[www.pronivo.de](http://www.pronivo.de)

[info@pronivo.de](mailto:info@pronivo.de)

Part no. B1082 Issue 1