

UtiliTrac

Betriebs- anleitung



Messbare Erfolge mit Geräten von SEWERIN

Sie haben sich für ein SEWERIN-Qualitätsprodukt entschieden – eine gute Wahl!

Unsere Geräte zeichnen sich durch optimale Leistung und Wirtschaftlichkeit aus. Sie entsprechen nationalen und internationalen Richtlinien. Das garantiert Ihnen hohe Sicherheit beim Arbeiten.

Die Betriebsanleitung wird Ihnen helfen, das Gerät schnell und sicher zu bedienen. Für weitere Informationen stehen Ihnen unsere Mitarbeiter jederzeit gern zur Verfügung.

Ihre

Hermann Sewerin GmbH

Robert-Bosch-Straße 3
33334 Gütersloh, Germany
Tel.: +49 5241 934-0
Fax: +49 5241 934-444
www.sewerin.com
info@sewerin.com

SEWERIN SARL

17, rue Ampère – BP 211
67727 Hoerdts Cedex, France
Tél. : +33 3 88 68 15 15
Fax : +33 3 88 68 11 77
www.sewerin.fr
sewerin@sewerin.fr

SEWERIN IBERIA S.L.

Centro de Negocios "Eisenhower"
Avenida Sur del Aeropuerto
de Barajas 28, Of. 2.1 y 2.2
28042 Madrid, España
Tel.: +34 91 74807-57
Fax: +34 91 74807-58
www.sewerin.es
info@sewerin.es

Sewerin Ltd

Hertfordshire
UK
Phone: +44 1462-634363
www.sewerin.co.uk
info@sewerin.co.uk

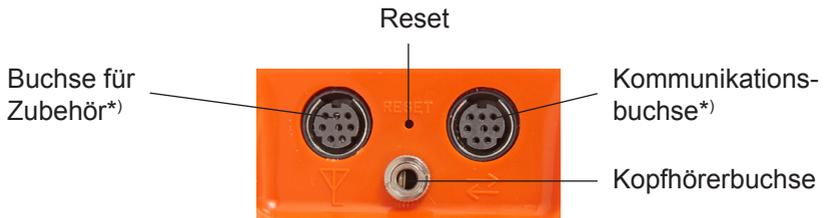
Sewerin Sp.z o.o.

ul. Twórcza 79L/1
03-289 Warszawa, Polska
Tel.: +48 22 675 09 69
Faks: +48 22 486 93 44
Tel. kom. +48 501 879 444
www.sewerin.pl
info@sewerin.pl

Abbildung Empfänger

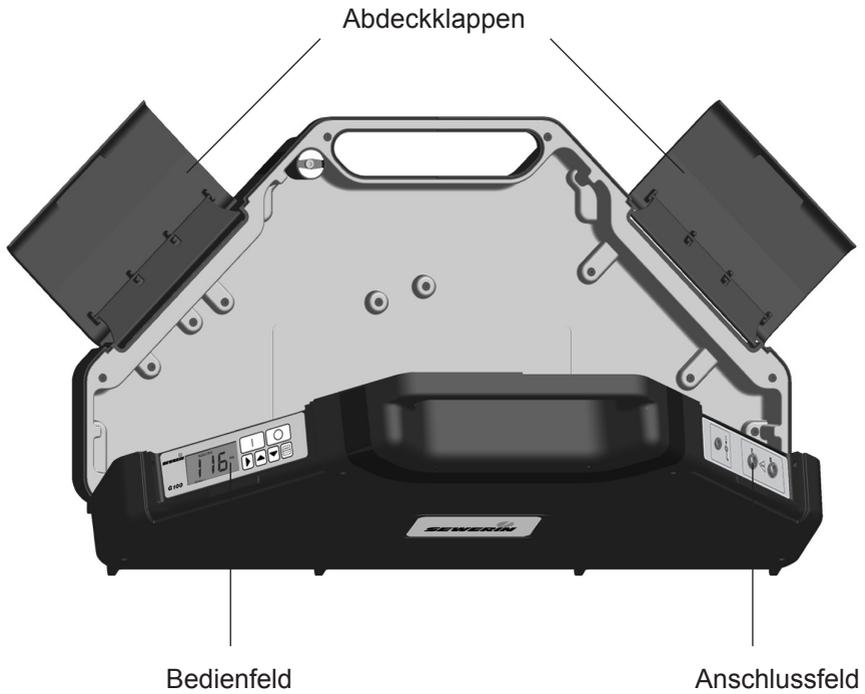


Abb. 1: Geräteübersicht Empfänger



*) Buchse ist nicht eingerichtet und darf deshalb vom Anwender nicht benutzt werden.

Abb. 2: Anschlussfeld des Empfängers



Das Batteriefach (nicht sichtbar) ist nur bei geöffnetem Koffer zugänglich.

Abb. 3: Geräteübersicht **Generator G 100**

Betriebsanleitung

UtiliTrac

20.04.2016 a – V1.4.0 – 105895 – de



VORSICHT! Personengefahr!

Diesem Symbol folgen Sicherheitshinweise, die zur Vermeidung von Personenschäden unbedingt beachtet werden müssen!



ACHTUNG! Sachgefahr!

Diesem Symbol folgen Sicherheitshinweise, die zur Vermeidung von Sachschäden unbedingt beachtet werden müssen!



Hinweis:

Diesem Symbol folgen Informationen, die über das eigentliche Bedienen des Produktes hinausgehen.

1	Einleitung	1
1.1	Gewährleistung	1
1.2	Verwendungszweck	2
1.3	Komponenten des UtiliTrac.....	2
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.5	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	3
2	Empfänger	4
2.1	Allgemeines.....	4
2.2	Gerätebeschreibung.....	4
2.2.1	Bedienknopf	5
2.2.2	Anschlussfeld	6
2.3	Display	7
2.3.1	Display bei LEITUNG und O-SENDER.....	7
2.3.2	Display bei MAX PLUS (LEITUNG) und MAX PLUS (O-SENDER).....	8
2.3.3	Display bei MAX CAMERA.....	9
2.3.4	Display bei MAXIMUM und MINIMUM.....	10
2.3.5	Erklärung ausgewählter Elemente	11
2.3.5.1	Fadenkreuz bzw. Zentrierkreis.....	11
2.3.5.2	ANR-Wert (Absolute Feldstärke).....	11
2.3.5.3	Signalanzeige (Relative Feldstärke)	12
2.3.5.4	Batteriesymbol	12
2.3.5.5	Spulensymbol.....	13
2.3.5.6	Anweisungsfeld	13
2.3.5.7	Informationsfeld.....	14
2.3.5.8	Zeitsymbol.....	15
2.3.6	Informationen zur Tiefe und deren Genauigkeit.....	15
2.4	Frequenzen	17
2.4.1	Frequenzwahl DURCH SCANNEN	17
2.4.2	Frequenzwahl aus LISTE.....	18
2.4.3	Favoriten	18
2.5	Stromversorgung.....	20
2.6	Bedienung	20
2.6.1	Antenne ausklappen	20
2.6.2	Empfänger einschalten	21
2.6.3	Empfänger ausschalten	22
2.6.4	Einstellmenü.....	23
2.6.4.1	Frequenz, Ortungsmethode, Allgemein wählen	24
2.6.4.2	Lautstärke, Kontrast, Beleuchtungsschwelle einstellen	25

3	Generator G 100	26
3.1	Allgemeines	26
3.2	Gerätebeschreibung	26
3.2.1	Bedienfeld	27
3.2.2	Anschlussfeld	28
3.2.3	Modi des G 100	29
3.2.3.1	Frequenzen	29
3.2.3.2	Leistung	29
3.2.3.3	Stromstärke	30
3.3	Stromversorgung	30
3.3.1	Interne Stromversorgung	30
3.3.1.1	Akku	30
3.3.1.2	Batterien	31
3.3.2	Externe Stromversorgung	32
3.4	Bedienung	32
3.4.1	G 100 einschalten	32
3.4.2	Modus wechseln	33
3.4.3	Frequenz wählen	33
3.4.4	Leistung wählen	33
3.4.5	Ausgangssignal pulsieren lassen (Impulsfunktion)	34
4	Leitungsortung	35
4.1	Allgemeines	35
4.2	Leitung besenden	35
4.2.1	Direkt besenden	36
4.2.2	Induktiv besenden	37
4.3	Leitung orten	38
4.4	Fehlerquellen	38
5	Orten mit Hilfe von Ortungssendern	39
5.1	Allgemeines	39
5.2	Ortungssender orten	39
5.3	Hinweis zur Darstellung des Ortungssenders	40
5.4	Fehlerquellen	41
6	Ortungsmethoden	42
6.1	Übersicht	42
6.2	Signalverlauf	43

6.3	Orten mit LEITUNG	44
6.4	Orten mit O-SENDER	46
6.5	Orten mit MAX PLUS (LEITUNG)	48
6.6	Orten mit MAX PLUS (O-SENDER)	51
6.7	Orten mit MAX CAMERA	54
6.8	Orten mit MAXIMUM	57
6.9	Orten mit MINIMUM	59
7	Rat und Hilfe	61
7.1	Probleme mit dem Empfänger	61
7.1.1	Allgemeine Probleme	61
7.1.2	Fehler bei der Frequenzwahl DURCH SCANNEN	62
7.2	Probleme mit dem G 100	63
8	Anhang	64
8.1	Technische Daten und zulässige Einsatzbedingungen	64
8.1.1	Empfänger	64
8.1.2	Generator G 100	64
8.2	Verfügbare Frequenzen	65
8.2.1	Empfänger	65
8.2.1.1	Aktive Frequenzen	65
8.2.1.2	Passive Frequenzen	66
8.2.2	Generator G 100	67
8.3	Zubehör	68
8.4	EU-Konformitätserklärung	72
8.5	Hinweise zur Entsorgung	72
8.6	Fachwörter und Abkürzungen	73
9	Stichwortverzeichnis	74

1 Einleitung

1.1 Gewährleistung

Für eine Gewährleistung in Bezug auf Funktion und Sicherheit müssen die nachstehenden Hinweise beachtet werden.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise eintreten, haftet die Hermann Sewerin GmbH nicht. Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der Verkaufs- und Lieferbedingungen der Hermann Sewerin GmbH werden durch nachstehende Hinweise nicht erweitert.

- Das Produkt darf erst nach Kenntnisnahme der zugehörigen Betriebsanleitung in Betrieb genommen werden.
- Das Produkt darf nur von qualifizierten Fachkräften in Betrieb genommen werden.
- Das Produkt darf nur seiner Bestimmung gemäß verwendet werden.
- Reparaturarbeiten dürfen nur von Fachkräften bzw. entsprechend unterwiesenen Personen durchgeführt werden.
- Umbauten und Veränderungen des Produktes dürfen nur mit Genehmigung der Hermann Sewerin GmbH durchgeführt werden. Eigenmächtige Veränderungen des Produktes schließen eine Haftung des Herstellers für Schäden aus.
- Nur Zubehör von der Hermann Sewerin GmbH darf mit dem Produkt verwendet werden.
- Nur von der Hermann Sewerin GmbH freigegebene Ersatzteile dürfen bei Reparaturen verwendet werden.
- Es dürfen nur geeignete Batterie-/Akkutypen eingesetzt werden.
- Technische Änderungen im Rahmen einer Weiterentwicklung bleiben vorbehalten.

Beachten Sie neben den Hinweisen in dieser Anleitung auch die allgemein gültigen Sicherheits- und Unfallvorschriften!

1.2 Verwendungszweck

UtiliTrac ist ein elektronisches Ortungssystem zum Aufspüren von elektrisch leitfähigen Leitungen bzw. von Ortungssendern in nichtmetallischen Leitungen.

Das **UtiliTrac** kann eingesetzt werden für:

- Ortung und Verfolgung von Leitungen
- Bestimmung der Tiefe einer Leitung bzw. eines Ortungssenders

Die Ortung kann sowohl passiv als auch aktiv erfolgen. Bei der aktiven Ortung wird das erforderliche elektromagnetische Feld mit Hilfe des Generators **G 100** oder eines Ortungssenders erzeugt. Bei der passiven Ortung werden vorhandene elektromagnetische Felder genutzt.

Wie bei anderen Systemen auch, sollte das Ergebnis der Ortung mit dem **UtiliTrac** immer auf Plausibilität geprüft werden.

1.3 Komponenten des UtiliTrac

Zum **UtiliTrac** gehören ein Empfänger (**R 120** oder **R 130**) und der Generator **G 100**. Das **UtiliTrac R 110** ist vorzugsweise zum Orten von Ortungssendern in nichtmetallischen Leitungen vorgesehen. Es wird deshalb ohne Generator ausgeliefert.

Empfänger und **G 100** werden ausführlich in Kap. 2 bzw. Kap. 3 beschrieben. Für das **UtiliTrac** gibt es verschiedenes optionales Zubehör (siehe Kap. 8.3).

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

UtiliTrac ist für den professionellen industriellen und gewerblichen Bereich vorgesehen. Seine Verwendung setzt die nötigen Fachkenntnisse voraus.



Hinweis:

Eignen Sie sich vor Beginn der praktischen Arbeiten mit dem **UtiliTrac** gegebenenfalls fehlendes theoretisches Wissen über die Leitungsortung an.

Das System darf nur für die in Kap. 1.2 genannten Anwendungen eingesetzt werden.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Betriebsanleitung aufmerksam durch. Beachten Sie alle Hinweise in dieser Anleitung.



ACHTUNG!

Halten Sie unbedingt alle geltenden Unfallverhütungsvorschriften ein!

- Behandeln Sie die Geräte vorsichtig. Legen Sie die Geräte vorsichtig ab. Lassen Sie die Geräte nicht fallen.
- Legen bzw. stellen Sie die Geräte nicht an Orten ab, von denen Sie herunterfallen können.
- Schützen Sie die Anschlüsse an den Geräten (Buchsen, Reset) vor Verunreinigungen und Feuchtigkeit.
- Die Geräte dürfen nicht im nassen oder feuchten Zustand aufbewahrt werden. Trocknen Sie die Geräte falls nötig nach Gebrauch ab.
- Beachten Sie die Temperaturbereiche, in denen die Geräte eingesetzt und gelagert werden dürfen (siehe Kap. 8.1).

Empfänger

- Vermeiden Sie mit dem Empfänger anzustoßen.
- Bewahren Sie den Empfänger bei Nichtgebrauch im Koffer auf.

G 100

- Sichern Sie den Aufstellort des **G 100** immer hinreichend ab, damit keine Personen oder Fahrzeuge zu Schaden kommen.
- Stellen Sie den **G 100** stets standsicher ab.
- Schließen Sie bei Nichtgebrauch die Abdeckklappen des **G 100**.

2 Empfänger

2.1 Allgemeines

Der Empfänger kann die Signale elektromagnetischer Felder empfangen (z. B. einer besendeten Leitung, eines Ortungssenders). Er interpretiert diese Signale und bildet das Ergebnis dieser Interpretation auf seinem Display ab. Damit gibt er dem Anwender Orientierung bei der Annäherung an ein Ortungsobjekt.

Der Empfänger ist in drei Ausführungen erhältlich:

- **R 110** zur Ortung von Ortungssendern
- **R 120** zur Ortung von Leitungen
- **R 130** zur Ortung von Ortungssendern und Leitungen

2.2 Gerätebeschreibung

Eine Übersicht mit der Benennung der Teile des Empfängers finden Sie im vorderen Umschlag (Abb. 1).

Der Empfänger verfügt über eine automatische Verstärkungsregelung. Er stellt sich während des Ortens selbst auf die maximale Empfindlichkeit beim Suchen und die optimale Empfindlichkeit beim exakten Orten ein.

Der Empfänger ist mit zweimal drei Spulen ausgerüstet, die jeweils dreidimensional angeordnet sind. Drei Spulen befinden sich in der Antenne, die anderen drei oberhalb des Drehpunkts.

Die **Lautstärke** des Lautsprechers bzw. Kopfhörers kann eingestellt werden (siehe Kap. 2.6.4.2). Die Lautstärke hat keinen Einfluss auf die Empfindlichkeit des Geräts, d. h. laute Signale müssen nicht zugleich starke Signale sein.

Auf dem **Display** sichtbare Elemente sind von der gewählten Ortungsmethode abhängig. Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Kap. 2.3.

2.2.1 Bedienknopf

Der Empfänger wird nur mit Hilfe des Bedienknopfs bedient.

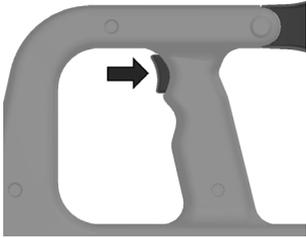


Abb. 4:
Bedienknopf am Empfänger

Mit dem Bedienknopf können zwei Handlungen ausgeführt werden.

Handlung		Funktion
klicken	Bedienknopf kurz drücken und sofort wieder loslassen	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät einschalten • Gerät ausschalten • Menüpunkt wechseln (Funktion oder Wert wählen)
drücken	Bedienknopf drücken und halten	<ul style="list-style-type: none"> • Menüpunkt öffnen oder übernehmen • Einstellmenü aufrufen

2.2.2 Anschlussfeld

Eine Übersicht mit der Benennung der Teile des Anschlussfeldes finden Sie im vorderen Umschlag (Abb. 2).

**Hinweis:**

Die Buchsen müssen bei Nichtgebrauch mit den zugehörigen Schutzkappen abgedeckt werden.

Kopfhörerbuchse

Die Buchse ist für den Anschluss eines Kopfhörers vorgesehen.

Sobald ein Kopfhörer an den Empfänger angeschlossen wird, schaltet sich der Lautsprecher des Geräts ab.

Reset

Mit Hilfe der Resetfunktion kann die Firmware des Empfängers neu gestartet werden. Alle Einstellungen bleiben dabei erhalten.

Für den Neustart der Firmware muss ein langer, schmaler Gegenstand (z. B. Draht einer aufgebogenen Büroklammer) in die mit **RESET** gekennzeichnete Bohrung eingeführt werden.

**Hinweis:**

Eine weitere Möglichkeit die Firmware neu zu starten, ist das kurzzeitige Herausnehmen der Batterien aus dem Batteriefach.

Buchse für Zubehör und Kommunikationsbuchse

**ACHTUNG!**

Die Buchsen sind z. Z. nicht eingerichtet und dürfen deshalb vom Anwender nicht benutzt werden.

2.3 Display

2.3.1 Display bei LEITUNG und O-SENDER

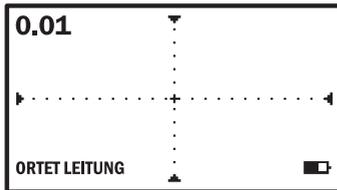
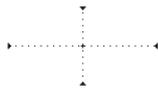


Abb. 5:
Display des Empfängers – Orten mit
LEITUNG und **O-SENDER**

Beim Orten mit **LEITUNG** und **O-SENDER** enthält das Display folgende Grundelemente:

0.01

ANR-Wert



Fadenkreuz

ORTET LEITUNG
~83 kHz 

Ortungsmethode bzw.
Frequenz



Batteriesymbol

In bestimmten Situationen erscheint das Informationsfeld mit der Meldung **STÖRFELD**.

2.3.2 Display bei MAX PLUS (LEITUNG) und MAX PLUS (O-SENDER)

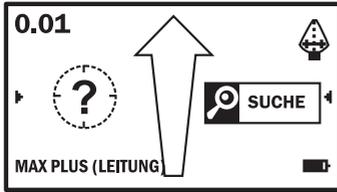


Abb. 6:
Display des Empfängers – Orten
mit **MAX PLUS (LEITUNG)** und
MAX PLUS (O-SENDER)

Beim Orten mit **MAX PLUS (LEITUNG)** und **MAX PLUS (O-SENDER)** enthält das Display folgende Grundelemente:

0.01	ANR-Wert
	Spulensymbol
	Zentrierkreis
	Signalanzeige
	Anweisungsfeld
MAX PLUS (O-SENDER) ~83 kHz 	Ortungsmethode bzw. Frequenz
	Batteriesymbol

In bestimmten Situationen erscheint das Informationsfeld mit der Meldung **MAX**.

2.3.3 Display bei MAX CAMERA

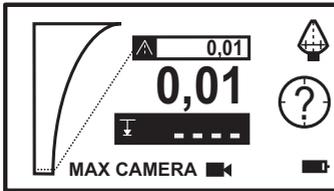


Abb. 7:
Display des Empfängers – Orten mit
MAX CAMERA

Beim Orten mit **MAX CAMERA** enthält das Display folgende Grundelemente:

0,01

aktueller ANR-Wert



maximaler ANR-Wert



Spulensymbol



Zentrierkreis



Signalanzeige mit
Schleppzeiger



Tiefe

MAX CAMERA

Ortungsmethode bzw.
Frequenz

~ 640 HZ



Batteriesymbol

2.3.4 Display bei MAXIMUM und MINIMUM

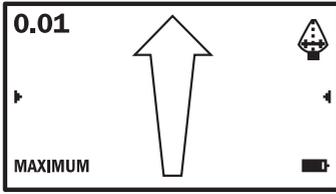


Abb. 8:
Display des Empfängers – Orten mit
MAXIMUM und **MINIMUM**

Beim Orten mit **MAXIMUM** und **MINIMUM** enthält das Display folgende Grundelemente:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 0.01 | ANR-Wert |
|  | Spulensymbol |
|  | Signalanzeige |
| MAXIMUM
~83 kHz  | Ortungsmethode bzw. Fre-
quenz |
|  | Batteriesymbol |

2.3.5 Erklärung ausgewählter Elemente

Nachfolgend werden die wichtigsten Elemente des Displays erklärt. Während des Ortens können weitere Symbole oder Texthinweise erscheinen. Diese sind meistens selbsterklärend.

2.3.5.1 Fadenkreuz bzw. Zentrierkreis

Das Fadenkreuz (Abb. 5) bzw. der Zentrierkreis (Abb. 6) ermöglichen die genaue Ausrichtung des Empfängers während des Ortens. Im Ergebnis einer Ortung muss das Ortungsobjekt genau mittig unter dem Fadenkreuz bzw. Zentrierkreis positioniert sein.

2.3.5.2 ANR-Wert (Absolute Feldstärke)

Der ANR-Wert (Abb. 5 bis 8) gibt die absolute Feldstärke des empfangenen Signals an.

ANR-Wert	Qualität des Signals
> 5	gut
1 – 5	ausreichend
< 1	schwach

Der ANR-Wert kann zwischen 0 und 15000 liegen. Bei einem sehr hohen ANR-Wert muss möglicherweise die Ausgangsleistung des Generators reduziert werden.

2.3.5.3 Signalanzeige (Relative Feldstärke)

Die Signalanzeige (Abb. 6 bis 8) dient der grafischen Darstellung der relativen Feldstärke. Wie stark die Signalanzeige gefüllt ist, hängt von der Stärke des empfangenen Signals und der Empfindlichkeit ab. Die Empfindlichkeit wird vom Empfänger durch die automatische Verstärkungsregelung vorgegeben.

Stärke des empfangenen Signals

minimal



mittel



maximal



Hinweis:

Maximaler Signalempfang kann auch dann vorliegen, wenn die Signalanzeige nicht vollständig schwarz gefüllt ist.

2.3.5.4 Batteriesymbol

Das Batteriesymbol (Abb. 5 bis 8) informiert über den Zustand der Batterien.



volle Batteriekapazität



verminderte Batteriekapazität



Batteriekapazität erschöpft >
Batteriewechsel erforderlich

2.3.5.5 Spulensymbol

Das Spulensymbol (Abb. 6 bis 8) zeigt während des Ortens, welche Spulen der Empfänger für den Signalempfang nutzt.



Ortungsmethoden **MAXIMUM**,
MAX PLUS (LEITUNG), **MAX PLUS (O-SENDER)**,
MAX CAMERA



Ortungsmethode **MINIMUM**

2.3.5.6 Anweisungsfeld

Bei den Ortungsmethoden **MAX PLUS (LEITUNG)** und **MAX PLUS (O-SENDER)** wird während des Ortens ein Anweisungsfeld eingeblendet. Es instruiert den Anwender, was als Nächstes zu tun ist. Zum Abschluss einer erfolgreichen Ortung wird im Anweisungsfeld die Tiefe angezeigt.

Anweisung	Erklärung
SUCHE	<ul style="list-style-type: none"> • Empfänger befindet sich außerhalb des Erfassungsbereichs • Erfassungsbereich muss gesucht werden
GEHE RECHTS	<ul style="list-style-type: none"> • Richtung, in die vom aktuellen Standort aus gegangen werden muss.
GEHE LINKS	
VORWÄRTS	
RÜCKWÄRTS	
RICHE AUS	<ul style="list-style-type: none"> • Empfänger befindet sich nahe am Ortungsobjekt • Empfänger muss um seine Längsachse gedreht werden, um die optimale Ausrichtung zu erreichen (Abb. 41 und 46)
TIEFE	<ul style="list-style-type: none"> • Tiefe des Ortungsobjekts

2.3.5.7 Informationsfeld

In bestimmten Situationen kann ein Informationsfeld erscheinen.

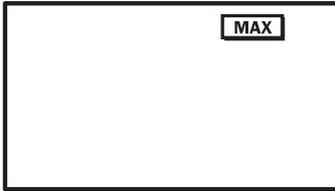


Abb. 9:
Display des Empfängers –Informationsfeld

Information	Erklärung
MAX	<ul style="list-style-type: none">• Empfänger befindet sich im Bereich des maximalen Signals• Ortungsobjekt muss noch genau lokalisiert werden• betrifft Ortungsmethoden MAX PLUS (LEITUNG) und MAX PLUS (O-SENDER)
STÖRFELD	<ul style="list-style-type: none">• Erklärung nachfolgend• betrifft Ortungsmethoden LEITUNG und O-SENDER
GEORTET:	<ul style="list-style-type: none">• Anzeige der DURCH SCANNEN ermittelten Frequenz des Ausgangssignals• unabhängig von Ortungsmethode

STÖRFELD

Die Information **STÖRFELD** erscheint, wenn die Feldstärke in den Spulen oberhalb des Drehpunkts größer ist als die Feldstärke in den Spulen in der Antenne. Dies kann in folgenden Situationen der Fall sein:

- Das Ortungsobjekt befindet sich tatsächlich über dem Empfänger.

Beispiel: Bei der Leitungsortung in einem Gebäude befindet sich die Leitung in der Decke statt im Boden. Der Empfänger muss in einem solchen Fall mit der Antenne nach oben gehalten werden.

- Mehrere elektromagnetische Felder überlagern sich.
Abhilfe kann gegebenenfalls der Wechsel der Ortungsmethode schaffen.
- Das empfangene Signal ist zu schwach.
Abhilfe kann gegebenenfalls eine höhere Leistung am Generator schaffen.

2.3.5.8 Zeitsymbol



Abb. 10:
Display des Empfängers – Zeitsymbol

Das Zeitsymbol zeigt die verbleibende Zeit an, nach der ein eingblendetes Menü wieder ausgeblendet wird, sofern der Empfänger zwischenzeitlich nicht bedient wird.

2.3.6 Informationen zur Tiefe und deren Genauigkeit

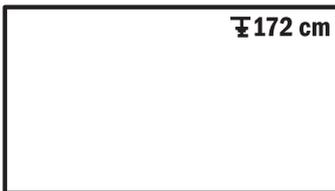


Abb. 11:
Display des Empfängers – Tiefe

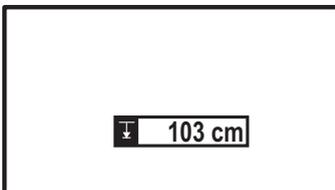


Abb. 12:
Display des Empfängers – Tiefe
(Ortungsmethode **MAX CAMERA**)

Bei den Ortungsmethoden **LEITUNG, O-SENDER, MAX PLUS (LEITUNG), MAX PLUS (O-SENDER)** und **MAX CAMERA** wird die Tiefe des Ortungsobjekts angezeigt, wenn sich der Empfänger direkt über dem Ortungsobjekt befindet.

Die Tiefe kann in verschiedenen Einheiten angezeigt werden. Die gewünschte Einheit wird im Einstellmenü unter **ALLGEMEIN** gewählt.

Beachten Sie vor jeder Aufgrabung, dass sich die ermittelte Tiefe immer auf die Mitte des elektromagnetischen Feldes bezieht. Bei großen Leitungsdurchmessern kann sich die Oberkante der Leitung deshalb bereits in geringerer Tiefe als angegeben befinden.

Genauigkeit der Tiefenangabe



Abb. 13:
Display des Empfängers – Genauigkeit der Tiefenangabe

Bei den Ortungsmethoden **LEITUNG** und **O-SENDER** wird die Genauigkeit (Qualität) des angezeigten Wertes für die Tiefe vom Gerät eingeschätzt und direkt unter der Tiefe angezeigt.

Die Genauigkeit hängt von verschiedenen Faktoren ab. Beispielsweise beeinflusst die Form des elektromagnetischen Feldes die Genauigkeit. Runde Felder ermöglichen eine hohe Genauigkeit, elliptische Felder verringern die Genauigkeit.

Es gilt:

- **kleine Zahl für die Genauigkeit > große Genauigkeit der ermittelten Tiefe**
- **große Zahl für die Genauigkeit > geringe Genauigkeit der ermittelten Tiefe**



Hinweis:

Die Genauigkeit gibt nicht den absoluten oder relativen Fehler der Tiefe an.

2.4 Frequenzen

Der Empfänger kann mit verschiedenen Frequenzen arbeiten. Die Frequenz des Empfängers muss immer mit der Frequenz des Senders (**G 100**, Ortungssender bzw. passive Quelle) übereinstimmen.

Es gibt zwei Möglichkeiten die Frequenz am Empfänger einzustellen.

1. Die Frequenz des Senders ist unbekannt. Der Empfänger ermittelt die Frequenz **DURCH SCANNEN**.
2. Die Frequenz des Senders ist bekannt. Der Anwender wählt die Frequenz aus einer **LISTE** aus.

Eine Übersicht der verfügbaren Frequenzen finden Sie in Kap. 8.2.

2.4.1 Frequenzwahl DURCH SCANNEN

Der Empfänger kann beim Scannen nur verfügbare Frequenzen erkennen.

Wird die Frequenz **DURCH SCANNEN** ermittelt, erscheint auf dem Display immer die Meldung **SCANNT**. Aber nur wenn abschließend im Informationsfeld **GEORTET: ...** angezeigt wird, hat der Empfänger eine Frequenz erfolgreich bestimmen können.

Nach erfolgreichem Scannen erscheint das Menü **WAS TUN?**.

- Mit **AUSWÄHLEN** wird der ermittelte Wert zum Orten übernommen.
- Mit **ALS FAVORIT?** wird der ermittelte Wert zum Orten übernommen und zugleich als Favorit gespeichert.

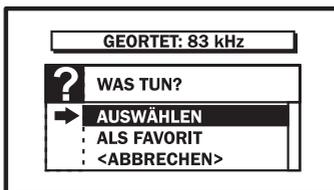


Abb. 14:
Display des Empfängers – Nach erfolgreichem Scannen erscheint im Informationsfeld GEORTET

2.4.2 Frequenzwahl aus LISTE

Alle verfügbaren Frequenzen können aus einer **LISTE** ausgewählt werden. In dieser sind nacheinander zuerst die aktiven und anschließend die passiven Frequenzen aufgelistet.

Frequenz	Quelle des elektromagnetischen Feldes
AKTIV (GENERATOR)	<ul style="list-style-type: none">• Generator• Ortungssender
PASSIV	<ul style="list-style-type: none">• Stromleitungen (50 Hz)• Frequenz im VLF-Bereich• KKS-Leitungen• ...

2.4.3 Favoriten

Häufig verwendete Frequenzen können als Favoriten gespeichert werden. Favoriten werden im Menü **FREQUENZ WÄHLEN** aufgelistet. Das ermöglicht einen schnelleren Zugriff bei der Frequenzwahl.

Frequenzen als Favoriten speichern (FAVORITEN WÄHLEN)

Das Gerät ist eingeschaltet.

1. Drücken Sie den Bedienknopf. Das Einstellmenü (Abb. 17) erscheint.
2. Klicken Sie den Bedienknopf so oft, bis das Menü **FREQUENZ WÄHLEN** gewählt ist.
Das jeweils gewählte Menü wird invers dargestellt.
3. Drücken Sie den Bedienknopf. Das Menü **FREQUENZ WÄHLEN** wird geöffnet.
4. Klicken Sie den Bedienknopf so oft, bis der Menüpunkt **FAVORITEN WÄHLEN** gewählt ist.
5. Drücken Sie den Bedienknopf. Das Menü **FAVORITEN WÄHLEN** wird geöffnet.
6. Klicken Sie den Bedienknopf so oft, bis die gewünschte Art der Frequenz (**AKTIV (GENERATOR)** oder **PASSIV**) gewählt ist.

7. Drücken Sie den Bedienknopf. Im Menü **FAVORITEN WÄHLEN** werden die verfügbaren Frequenzen aufgelistet.
Vor jeder Frequenz ist ein kleines Quadrat sichtbar. Ist dieses Quadrat schwarz gefüllt, so ist die zugehörige Frequenz als Favorit gespeichert. Frequenzen mit leeren Quadraten sind keine Favoriten.
Frequenzen können den Favoriten hinzugefügt oder aus den Favoriten entfernt werden.
8. Klicken Sie den Bedienknopf so oft, bis die gewünschte Frequenz gewählt ist.
9. Drücken Sie den Bedienknopf. Am linken Rand erscheint ein kleines Menü.
10. Klicken Sie den Bedienknopf so oft, bis der Haken (rechtes Symbol) gewählt ist.
11. Drücken Sie den Bedienknopf. Die gewählte Frequenz wird den Favoriten hinzugefügt bzw. aus den Favoriten entfernt.
12. Wiederholen Sie die Schritte 8 bis 11 gegebenenfalls für weitere Frequenzen.
13. Klicken Sie den Bedienknopf so oft, bis der Menüpunkt **<ZURÜCK>** gewählt ist.
14. Verlassen Sie auch das nächste Menü über **<ZURÜCK>**. Das Gerät ortet wieder.

2.5 Stromversorgung

Die Stromversorgung des Empfängers erfolgt mittels Alkaline-Batterien (8 Stück Mignon/LR6/AA). Vier Batterien befinden sich im Batteriefach, vier weitere im Deckel des Batteriefachs.

Wenn die Batterien gewechselt werden müssen, wird das Batteriesymbol leer dargestellt (siehe Kap. 2.3.4.4).

Batteriewechsel

Der Empfänger ist **ausgeschaltet**.

1. Klappen Sie die Antenne aus.
2. Öffnen Sie das Batteriefach. Verschieben Sie dazu den Batteriefachdeckel zuerst ein wenig (Richtung: vom Anschlussfeld weg). Ziehen Sie den Batteriefachdeckel anschließend schräg nach oben weg.
3. Wechseln Sie die Batterien. Achten Sie beim Einsetzen der neuen Batterien auf die vorgegebene Polung.
4. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder ein. Er muss hörbar einrasten.

2.6 Bedienung

2.6.1 Antenne ausklappen

Der Empfänger wird im zusammengeklappten Zustand transportiert. Zum Arbeiten muss die Antenne ausgeklappt werden.

- Drehen Sie den Antennenarm um 180° um seinen Drehpunkt. Am Endpunkt schnappt der Antennenarm in seine endgültige Position.



Hinweis:

Die Antenne kann nur in eine Richtung ausgeklappt werden. Auf der anderen Seite befindet sich ein Stift zur Arretierung.



Abb. 15: Empfänger zusammengeklappt (links) bzw. ausgeklappt (rechts)

2.6.2 Empfänger einschalten

1. Klicken Sie den Bedienknopf. Der Empfänger schaltet sich ein. Auf dem Display erscheint kurz das Sewerin-Logo. Anschließend erscheint das Startmenü.

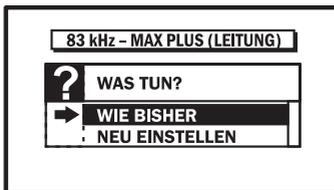


Abb. 16:
Display des Empfängers – Startmenü

Es wird die aktuelle Geräteeinstellung angezeigt. (Beispiel in Abb. 16: Frequenz 83 kHz, Ortungsmethode **MAX PLUS (LEITUNG)**)

2. Wenn Sie mit den **aktuellen Geräteeinstellungen** weiterarbeiten möchten:
Wählen Sie unter **WAS TUN?** den Menüpunkt **WIE BISHER**. Der Empfänger ist zum Orten bereit. Frequenz und Ortungsmethode können über das Einstellmenü jederzeit geändert werden.

ODER

Wenn Sie mit einer **anderen Frequenz oder Ortungsmethode** arbeiten möchten:

Wählen Sie unter **WAS TUN?** den Menüpunkt **NEU EINSTELLEN**. Es erscheint das Menü **FREQUENZ WÄHLEN**.

- Wählen Sie die gewünschte Frequenz. Es erscheint das Menü **ORTUNGSMETHODE**.

- Wählen Sie die gewünschte Ortungsmethode. Der Empfänger ist zum Orten bereit.

Über NEU EINSTELLEN eine passive Frequenz wählen

Wird über **NEU EINSTELLEN** eine passive Frequenz gewählt, gibt der Empfänger automatisch eine Ortungsmethode für Leitungen vor (**LEITUNG, MAX PLUS (LEITUNG), MAXIMUM** oder **MINIMUM**). Die Ortungsmethode kann anschließend über das Einstellmenü geändert werden.

2.6.3 Empfänger ausschalten

Zum Ausschalten des Empfängers muss der Bedienknopf geklickt werden. Wird auf dem Display ein Menü angezeigt, muss dieses vor dem Ausschalten verlassen werden.

Der Empfänger schaltet sich automatisch aus, wenn er 10 Minuten lang nicht bedient wurde.

2.6.4 Einstellmenü

Mit Hilfe des Einstellmenüs können Einstellungen während des Ortens geändert werden.



Abb. 17: Display des Empfängers – Einstellmenü

Das Einstellmenü umfasst sechs untergeordnete Menüs.

Symbol	Menü	Funktion
	FREQUENZ WÄHLEN	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenz wählen
	ORTUNGSMETHODEN	<ul style="list-style-type: none"> • Ortungsmethode wählen
	LAUTSTÄRKE	<ul style="list-style-type: none"> • Lautstärke des Lautsprechers bzw. Kopfhörers einstellen
	KONTRAST	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrast des Displays einstellen
	BELEUCHTUNGSSCHWELLE	<ul style="list-style-type: none"> • Schwelle für das automatische Ein-/Ausschalten der Displaybeleuchtung einstellen
	ALLGEMEIN	<ul style="list-style-type: none"> • Sprache und Längeneinheit wählen • Informationen zum Gerät anzeigen (Geräteinfo)

2.6.4.1 Frequenz, Ortungsmethode, Allgemein wählen

Das Gerät ist eingeschaltet.

1. Drücken Sie den Bedienknopf. Das Einstellmenü (Abb. 17) erscheint.
2. Klicken Sie den Bedienknopf so oft, bis das gewünschte Menü gewählt ist.

Das jeweils gewählte Menü wird invers dargestellt.

3. Drücken Sie den Bedienknopf. Das Menü wird geöffnet.
4. Klicken Sie den Bedienknopf so oft, bis der gewünschte Menüpunkt gewählt ist.

Der jeweils gewählte Menüpunkt wird invers dargestellt. Zusätzlich zeigt ein kleiner Pfeil am linken Rand auf den gewählten Menüpunkt.



Abb. 18:
Menü **ORTUNGSMETHODE**

Über **<ZURÜCK>** können Sie das Menü verlassen, ohne eine Einstellung zu ändern.

5. Drücken Sie den Bedienknopf. Die gewählte Einstellung wird übernommen. Das Gerät ortet wieder.

2.6.4.2 Lautstärke, Kontrast, Beleuchtungsschwelle einstellen

Das Gerät ist eingeschaltet.

1. Drücken Sie den Bedienknopf. Das Einstellmenü (Abb. 17) erscheint.
2. Klicken Sie den Bedienknopf so oft, bis das gewünschte Menü gewählt ist.
Das jeweils gewählte Menü wird invers dargestellt.
3. Drücken Sie den Bedienknopf. Das Menü wird geöffnet.



Abb. 19:
Einstellbalken im Menü **KONTRAST**

4. Überlegen Sie, ob der Wert verringert oder erhöht werden soll. Klicken Sie den Bedienknopf, bis das gewünschte Pfeilsymbol in der rechten oberen Ecke gewählt ist.

Das jeweils gewählte Symbol ist schwarz unterlegt.

Erklärung:

- Pfeil nach links: Wert wird verringert
 - Pfeil nach rechts: Wert wird vergrößert
5. Drücken Sie den Bedienknopf. Der Einstellbalken verändert sich in die vorgegebene Richtung.
 6. Klicken Sie den Bedienknopf, bis das Kreuz (zwischen den beiden Pfeilsymbolen) in der rechten oberen Ecke gewählt ist.
 7. Drücken Sie den Bedienknopf. Der eingestellte Wert wird übernommen. Das Gerät ertet wieder.

3 Generator G 100

3.1 Allgemeines

Mit Hilfe des Generators **G 100** können Leitungen sowohl direkt (galvanisch) als auch induktiv besendet werden. Der **G 100** wird deshalb auch als Sender bezeichnet.

Für das Besenden stehen verschiedene Leistungen und Frequenzen zur Auswahl.

Der **G 100** ist in den Transportkoffer des Empfängers integriert.



Hinweis:

Der **G 100** ist nur für die Verwendung mit den Empfängern **R 120** und **R 130** vorgesehen.

3.2 Gerätebeschreibung

Eine Übersicht mit der Benennung der Teile des **G 100** finden Sie im vorderen Umschlag (Abb. 3).

Die **Abdeckklappen** verschließen den Transportkoffer und schützen zugleich Bedien- und Anschlussfeld bei Nichtbenutzung des **G 100**.

Im **Batteriefach** können entweder ein spezieller Akku oder ein Batteriegehäuse befestigt werden.

3.2.1 Bedienfeld

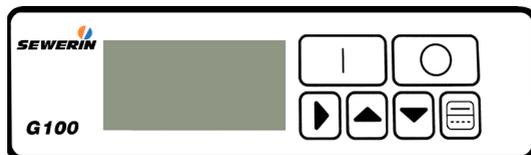


Abb. 20: Bedienfeld des G 100

Das **Display** zeigt den Modus (siehe Kap. 3.2.3) und die Art des Besendens an. Ist keine Direktausgangsbuchse belegt wird induktiv (**INDUCTIVE**) besendet, andernfalls direkt (**DIRECT**).

Erklärung der Tasten

Symbol	Bezeichnung	Funktion
	EIN-Taste	<ul style="list-style-type: none"> • G 100 einschalten
	AUS-Taste	<ul style="list-style-type: none"> • G 100 ausschalten
	Auswahl taste	<ul style="list-style-type: none"> • Modus wählen
	AUF-Taste	<ul style="list-style-type: none"> • Nächsthöheren Einstellwert wählen
	AB-Taste	<ul style="list-style-type: none"> • Nächstniedrigeren Einstellwert wählen
	Impulstaste	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangssignal pulsieren lassen (Taste kurz drücken) ODER <ul style="list-style-type: none"> • Batteriezustand anzeigen lassen (Taste mindestens 2 s gedrückt halten)

3.2.2 Anschlussfeld

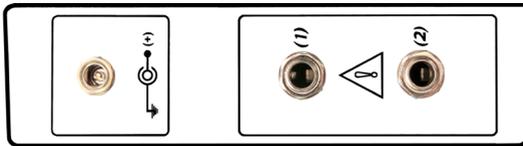


Abb. 21: Anschlussfeld des **G 100** mit Buchse für Gleichspannungsversorgung (links) und Direktausgangsbuchsen (1) und (2) (rechts)

Buchse für Gleichspannungsversorgung

Die Buchse dient der externen Stromversorgung des **G 100** (siehe Kap. 3.3.2).



Hinweis:

Die Buchse für die Gleichspannungsversorgung darf nicht zum Aufladen des Akkus verwendet werden.

Direktausgangsbuchsen

Die Buchsen dienen dem Anschluss des **Kabelsatzes G 100** oder der **Anlegezange AZ 135**.

Durch die Zahl der benutzten Direktausgangsbuchsen wird die Art des Besendens bestimmt.

Stecker in Buchse		G 100 besendet ...	
(1)	(2)		
–	–	induktiv	
×	–	direkt	● mit der eingestellten Leistung und Frequenz
–	×	direkt	
×	×	direkt	● eingestellte Leistung wird auf beide Buchsen aufgeteilt

Das direkte Besenden unter Nutzung beider Direktausgangsbuchsen ist nur bei Verwendung von zwei **Kabelsätzen G 100**

möglich. Für jede Buchse (Signal) muss eine eigene Frequenz eingestellt werden.

3.2.3 Modi des G 100

Der **G 100** kann auf dem Display drei verschiedene Modi anzeigen: Frequenz, Leistung, Stromstärke. Nach dem Einschalten des **G 100** erscheint immer als erstes der Modus Frequenz.

3.2.3.1 Frequenzen

Mit der am **G 100** eingestellten Frequenz wird die zu ortende Leitung direkt oder induktiv besendet (Ortungsfrequenz).



Abb. 22:
Display des **G 100** – Modus **Frequenz**

Die eingestellte Frequenz wird in **Hz** oder **kHz** angezeigt.

Beim **direkten Besenden** zeigt das Display außerdem die belegte Direktausgangsbuchse (**SIGNAL1** oder **SIGNAL2**). Sind beide Direktausgangsbuchsen belegt, wird die zuletzt angeschlossene Buchse angezeigt.

3.2.3.2 Leistung

Die vom **G 100** maximal abgegebene elektrische Leistung (Ausgangsleistung) hängt von der gewählten Frequenz und dem Außenwiderstand ab.

Im Modus Leistung kann eingestellt werden, wie viel Prozent der Ausgangsleistung zum Besenden abgegeben werden sollen. Der Wert kann 10 %, 25 %, 50 % oder 100 % betragen.



Abb. 23:
Display des **G 100** – Modus **Leistung**

Die eingestellte Leistung wird in **%OUTPUT** angezeigt.

3.2.3.3 Stromstärke

Die Stromstärke hängt von der eingestellten Frequenz und Leistung ab. Sie ist außerdem ein Indikator für die Größe des Außenwiderstandes.



Abb. 24:
Display des **G 100** – Modus **Stromstärke**

Die Stromstärke wird in **mA** angezeigt.

3.3 Stromversorgung

Der **G 100** kann wahlweise intern oder extern mit Strom versorgt werden.

3.3.1 Interne Stromversorgung

Die interne Stromversorgung erfolgt standardmäßig mit einem speziellen Lithium-Ionen-Akku. Es können auch Batterien verwendet werden.

3.3.1.1 Akku

Detaillierte Informationen zum Akku finden Sie in einer separaten Anleitung.

Akku einsetzen und anschließen

1. Stecken Sie den Anschlussstecker des im Batteriefach befindlichen Kabels in den Stromanschluss am Akkugehäuse.



Abb. 25: Batteriefach des **G 100** mit Anschlusskabel

2. Setzen Sie den Akku in das Batteriefach ein.
3. Ziehen Sie die Rändelschrauben fest.

3.3.1.2 Batterien

Soll die Stromversorgung des **G 100** mittels Batterien (8 Stück Baby/LR14/C) erfolgen, müssen diese in ein Batteriegehäuse eingesetzt werden. Zum Anschließen des Batteriegehäuses im **G 100** muss das mitgelieferte Adapterkabel verwendet werden.

Ladezustand kontrollieren

- Drücken Sie die Impulstaste mindestens 2 s.

Solange die Impulstaste gedrückt gehalten wird, werden auf dem Display abwechselnd **bAt** und eine Zahl zwischen 0 und 100 angezeigt.

Die Zahl steht für den Ladezustand der Batterie. Je größer die Zahl, desto höher die Restkapazität der Batterien.



Hinweis:

Mittels Impulstaste kann nur der Zustand von Batterien geprüft werden. Wird der **G 100** mittels Akku betrieben, ist der angezeigte **bAt**-Wert immer **100**. Der Ladezustand eines Akkus wird durch die LED am Akku angezeigt.

Batteriewechsel

Sobald die Batterien ersetzt werden müssen, blinkt auf dem Display **bAt**.

Der **G 100** ist **ausgeschaltet**.

1. Lösen Sie die Rändelschrauben.
2. Nehmen Sie den Batteriefachdeckel ab.
3. Nehmen Sie das Batteriegehäuse aus dem Batteriefach. Trennen Sie den Anschlussstecker (Batteriefach) von der Anschlussbuchse (Adapterkabel).
4. Wechseln Sie die Batterien. Achten Sie beim Einsetzen der neuen Batterien auf die vorgegebene Polung.

5. Verbinden Sie den Anschlussstecker (Batteriefach) wieder mit der Anschlussbuchse (Adapterkabel).
6. Setzen Sie das Batteriegehäuse in das Batteriefach ein. Das Batteriegehäuse darf dabei nicht auf dem Kabel aufliegen.
7. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf.
8. Ziehen Sie die Rändelschrauben fest.

3.3.2 Externe Stromversorgung

Zur externen Stromversorgung des **G 100** können das **Netzgerät G 100** oder das **Kfz-Kabel G 100** verwendet werden. Sie werden im Anschlussfeld an die Buchse für die Gleichspannungsversorgung (Abb. 21) angeschlossen.

3.4 Bedienung

3.4.1 G 100 einschalten

1. Bereiten Sie den **G 100** entsprechend der konkreten Situation für die Ortung vor.

Zum direkten Besenden einer Leitung:

Schließen Sie den **Kabelsatz G 100** oder die **Anlegezange AZ 135** an die Direktausgangsbuchsen an (siehe Kap. 3.2.2).

2. Drücken Sie die EIN-Taste.

Auf dem Display erscheint zuerst **On**. Anschließend wird die aktuelle Version der Firmware angezeigt.

Sobald die Frequenz erscheint, ist der **G 100** betriebsbereit (Abb. 22).

G 100 ausschalten

Zum Ausschalten des **G 100** muss die AUS-Taste gedrückt werden.

3.4.2 Modus wechseln

Der **G 100** ist eingeschaltet.

- Drücken Sie die Auswahl Taste. Der nächste Modus erscheint.
Die Auswahl muss nicht bestätigt werden. Die Modi erscheinen immer wiederkehrend in der Reihenfolge Frequenz – Leistung – Stromstärke.

3.4.3 Frequenz wählen

Es stehen mehrere Frequenzen zur Auswahl (siehe Kap. 8.2.2).
Der **G 100** ist eingeschaltet. Das Gerät befindet sich im Modus **Frequenz**.

- Wählen Sie mit der AUF- bzw. AB-Taste die gewünschte Frequenz aus.
Der eingestellte Wert wird vom **G 100** verwendet.



Hinweis:

Werden für das direkte Besenden beide Direktausgangsbuchsen genutzt, so muss die Frequenz für jede Buchse (Signal) einzeln eingestellt werden.

3.4.4 Leistung wählen

Der **G 100** ist eingeschaltet.

1. Wählen Sie mit der Auswahl Taste den Modus **Leistung**.
2. Wählen Sie mit der AUF- bzw. AB-Taste die gewünschte Leistung aus.
Der eingestellte Wert wird vom **G 100** verwendet.

3.4.5 Ausgangssignal pulsieren lassen (Impulsfunktion)

Das Ausgangssignal des **G 100** kann gepulst werden. Dadurch wird Strom gespart.



Hinweis:

Die Impulsfunktion gehört standardmäßig zum **G 100**. Sie ist aber für die Arbeit mit den Empfängern **R 120** und **R 130** nur bedingt geeignet.

Werden für das direkte Besenden beide Direktausgangsbuchsen genutzt, so kann nur das Ausgangssignal der auf dem Display angezeigten Buchse (**SIGNAL1** oder **SIGNAL2**) gepulst werden.

Impulsfunktion einschalten

1. Wählen Sie mit der Auswahltaste den Modus **Frequenz**.
2. Drücken Sie kurz die Impulstaste. Das Ausgangssignal pulsiert. Auf dem Display blinkt in Abhängigkeit von der Art des Besendens **INDUCTIVE** oder **DIRECT**.

Impulsfunktion ausschalten

- Drücken Sie die Impulstaste erneut kurz. Das Ausgangssignal hört auf zu pulsieren.

4 Leitungsortung

4.1 Allgemeines

Rohrleitungen und Kabel können durch Aufspüren von elektromagnetischen Feldern geortet werden. Derartige Felder werden durch Besenden der jeweiligen Leitung erzeugt. Der Empfänger des **UtiliTrac** reagiert auf elektromagnetische Felder entlang des Leitungsverlaufs.

Voraussetzung für die Leitungsortung ist, dass die Leitung elektrisch leitfähig ist. Elektrisch nicht leitfähige Leitungen müssen mit Hilfe von Ortungssendern geortet werden (siehe Kap. 5).

Außerdem muss die ungefähre Lage der Leitung bekannt sein.

Der Empfänger kann keine Bögen und Verzweigungen im Leitungsverlauf anzeigen. Da bei jeder einzelnen Ortung aber punktuell die Lage der Leitung bestimmt wird, kann aus der Bestimmung mehrerer Punkte auf den Verlauf einer Leitung geschlossen werden.

Das Orten einer Leitung erfolgt in folgenden Arbeitsschritten:

1. Leitung besenden
2. Leitung orten

4.2 Leitung besenden

Um eine Leitung orten zu können, muss auf der Leitung ein Strom mit einer bestimmten Frequenz fließen, so dass ein elektromagnetisches Feld entsteht. Die Leitung wird dazu direkt (galvanisch) oder induktiv besendet.

4.2.1 Direkt besenden

Beim direkten Besenden wird Strom aus einem Generator mittels Kabel in die Leitung eingespeist.

Voraussetzung ist, dass an einem frei liegenden Teil der Leitung ein elektrischer Anschluss erfolgen kann.



VORSICHT!

Die Klemmen des **Kabelsatzes G 100** dürfen niemals an Leitungen angeschlossen werden, die unter Spannung stehen.

Der **G 100** ist **ausgeschaltet**.

1. Stecken Sie den Stecker des **Kabelsatzes G 100** in eine Direktausgangsbuchse des **G 100**. Verwenden Sie Direktausgangsbuchse (1) oder (2).
2. Schließen Sie eine Klemme an den frei liegenden Teil der Leitung an.
3. Stecken Sie einen Erdspieß fest in den Boden.
4. Schließen Sie die zweite Klemme an den Erdspieß an.
5. Schalten Sie den **G 100** ein.
6. Wählen Sie eine Frequenz.
7. Wählen Sie die Leistung.

Die Leitung wird mit der gewählten Frequenz und Leistung besendet.

4.2.2 Induktiv besenden

Beim induktiven Besenden wird der Generator über der zu ortenden Leitung positioniert. Das vom Generator erzeugte elektromagnetische Feld führt zu einem Stromfluss in der zu ortenden Leitung.

Der **G 100** ist **ausgeschaltet**. Es steckt **kein Kabel in den Direktausgangsbuchsen** des **G 100**.

1. Schalten Sie den **G 100** ein.
2. Wählen Sie eine Frequenz.
3. Wählen Sie die Leistung.
4. Schließen Sie die Abdeckklappen am Koffer (**G 100**).
5. Stellen Sie den Koffer möglichst parallel über der Leitung auf.
6. Drehen Sie den **G 100** um ca. 15° gegenüber der angenommenen Richtung der Leitung.

Die Leitung wird mit der gewählten Frequenz und Leistung besendet.



Abb. 26: Induktives Besenden – Über der Leitung ausgerichteter **G 100**

4.3 Leitung orten

Die Leitung wird besendet (siehe Kap. 4.2).

1. Schalten Sie den Empfänger ein.
2. Wählen Sie eine Frequenz für den Empfänger (siehe Kap. 2.4 und 2.6.4.1).



Hinweis:

Empfänger und Sender (**G 100**) müssen mit der gleichen Frequenz arbeiten.

3. Wählen Sie eine geeignete Ortungsmethode. Geeignet sind **LEITUNG**, **MAXPLUS (LEITUNG)**, **MAXIMUM** und **MINIMUM**.
4. Halten Sie den Empfänger senkrecht nach unten.
5. Orten Sie die Leitung. Ihr Vorgehen beim Orten richtet sich nach der gewählten Ortungsmethode. Detaillierte Informationen zu den Ortungsmethoden finden Sie in Kap. 6.

4.4 Fehlerquellen

Die häufigste Fehlerursache sind Störfelder. Störfelder können die elektromagnetischen Felder entlang der Leitung so verzerren, dass das Ortungsergebnis falsch wird. Dies kann sowohl die Lage als auch die Tiefe der Leitung betreffen.

Zu schwache oder verzerrte elektromagnetische Felder können ebenfalls zu einem falschen Ortungsergebnis führen. Verzerrte Felder treten z. B. auf, wenn andere Leitungen die zu ortende Leitung kreuzen oder an Abzweigungen bzw. Bögen.

Liegen Leitungen nah parallel neben- oder untereinander, kann der Empfänger nur eine Leitung ermitteln. Die ermittelte Leitung ist eine fiktive Leitung zwischen den tatsächlich vorhandenen.

5 Orten mit Hilfe von Ortungssendern

5.1 Allgemeines

Elektrisch nicht leitfähige Leitungen können mit Hilfe von Ortungssendern geortet werden. Diese werden in die Leitung eingebracht. Eingeschaltete Ortungssender erzeugen ein elektromagnetisches Feld, das vom Empfänger des **UtiliTrac** geortet werden kann.

Ortungssender gibt es in verschiedenen Größen und Formen. Sie können auch in Rohrleitungsdiagnosekameras integriert sein.

Das Orten mit Hilfe von Ortungssendern erfolgt in folgenden Arbeitsschritten:

1. Ortungssender einschalten
2. Empfänger und Ortungssender aufeinander abstimmen
3. Ortungssender orten

5.2 Ortungssender orten

1. Schalten Sie den Ortungssender ein. Nähere Informationen dazu entnehmen Sie der Anleitung für den Ortungssender.
2. Schalten Sie den Empfänger ein.
3. Wählen Sie eine Frequenz für den Empfänger (siehe Kap. 2.4 und 2.6.4.1).

Bei analogen Ortungssendern muss die Frequenz **DURCH SCANNEN** bestimmt werden.



Hinweis:

Empfänger und Ortungssender müssen mit der gleichen Frequenz arbeiten.

4. Wählen Sie eine geeignete Ortungsmethode. Geeignet sind **O-SENDER, MAXPLUS (O-SENDER), MAX CAMERA, MAXIMUM** und **MINIMUM**.
5. Überprüfen Sie, ob der Ortungssender funktioniert und vom Empfänger geortet werden kann. Führen Sie dazu einen Ortungstest außerhalb der Leitung durch.

6. Bringen Sie den Ortungssender in die zu ortende Leitung ein.
7. Halten Sie den Empfänger senkrecht nach unten und orten Sie den Ortungssender.

Gehen Sie dabei am besten schrittweise vor. Schieben Sie den Ortungssender nur ein Stück ein und orten Sie ihn. Schieben Sie den Ortungssender ein weiteres Stück ein und orten Sie ihn erneut. Verfahren Sie so, bis der Ortungssender an seinem endgültigen Bestimmungspunkt angekommen ist.

Ihr Vorgehen beim Orten richtet sich nach der gewählten Ortungsmethode. Detaillierte Informationen zu den Ortungsmethoden finden Sie in Kap. 6.

5.3 Hinweis zur Darstellung des Ortungssenders

Bei den Ortungsmethoden **O-SENDER**, **MAX PLUS (O-SENDER)** und **MAX CAMERA** wird der Ortungssender auf dem Display eingeblendet, sobald sich der Empfänger in der Nähe des Ortungssenders (Erfassungsbereich) befindet.

Liegt der Ortungssender in einer Leitung parallel zur Erdoberfläche, d. h. senkrecht zum Empfänger, so wird der Ortungssender als Rechteck dargestellt. Die Tiefe kann vom Empfänger genau bestimmt werden.

Liegt der Ortungssender in einer Leitung, die nicht parallel zur Erdoberfläche verläuft, so wird der Ortungssender als Kreiszyylinder dargestellt. Die Tiefe kann vom Empfänger unter Umständen nicht genau bestimmt werden. Versuchen Sie in einem solchen Fall den Empfänger schräg zu halten, so dass Empfänger und Ortungssender wieder rechtwinklig zueinander ausgerichtet sind.

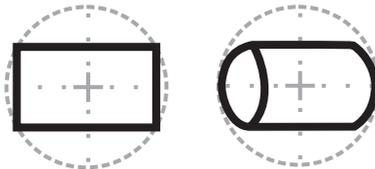


Abb. 27: Ausrichtung des Empfängers zum Ortungssender: rechtwinklig (links) bzw. nicht rechtwinklig (rechts)

5.4 Fehlerquellen

Die häufigste Fehlerursache sind Störfelder. Störfelder können die elektromagnetischen Felder entlang der Leitung so verzerren, dass das Ortungsergebnis falsch wird. Dies kann sowohl die Lage als auch die Tiefe des Ortungssenders in der Leitung betreffen.

Zu schwache oder verzerrte elektromagnetische Felder können ebenfalls zu einem falschen Ortungsergebnis führen. Verzerrte Felder treten z. B. auf, wenn sich der Ortungssender in der Nähe einer metallischen Leitung befindet.

6 Ortungsmethoden

6.1 Übersicht

Ortungsmethode	Orten von		Bemerkung
	Leitung	Ortungssender	
LEITUNG	x		<ul style="list-style-type: none"> • für metallische Leitungen • ausgeprägte Anwenderunterstützung • Erfassungstiefe geringer als bei MAX PLUS (LEITUNG) • Anzeige der Tiefe
O-SENDER		x	<ul style="list-style-type: none"> • für Ortungssender z. B. in Kunststoffleitungen • ausgeprägte Anwenderunterstützung • Erfassungstiefe geringer als bei MAX PLUS (O-SENDER) • Anzeige der Tiefe • nicht verfügbar für Ortung mit passiven Frequenzen
MAX PLUS (LEITUNG)	x		<ul style="list-style-type: none"> • für das Orten bei schwachen Signalen • Kombination der Methoden LEITUNG und MAXIMUM • Anzeige der Tiefe
MAX PLUS (O-SENDER)		x	<ul style="list-style-type: none"> • für das Orten bei schwachen Signalen • Kombination der Methoden O-SENDER und MAXIMUM • Anzeige der Tiefe • nicht verfügbar für Ortung mit passiven Frequenzen
MAXIMUM	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • für das Orten bei schwachen Signalen • Erfassungstiefe groß
MINIMUM	x	x	<ul style="list-style-type: none"> • für das Orten bei sich überlagernden Feldern
MAX CAMERA		x	<ul style="list-style-type: none"> • für das Orten bei schwachen Signalen • Anzeige der Tiefe

6.2 Signalverlauf

Voraussetzung für erfolgreiches Orten sind Kenntnisse über den Signalverlauf in der Nähe des Ortungsobjekts. Aus dem Signalverlauf kann geschlussfolgert werden, wo innerhalb des Erfassungsbereichs maximaler bzw. minimaler Signalempfang zu erwarten ist (z. B. Minimum direkt über dem Ortungsobjekt).

Der Signalverlauf hängt von der Ortungsmethode ab.

Gute Kenntnisse über den Signalverlauf sind insbesondere für die Ortungsmethoden **MAXIMUM** und **MINIMUM** erforderlich.

Bei den Ortungsmethoden **LEITUNG**, **O-SENDER**, **MAX PLUS (LEITUNG)**, **MAX PLUS (O-SENDER)** und **MAX CAMERA** interpretiert der Empfänger die empfangenen Signale und gibt dem Anwender über das Display Hinweise zur Bewegungsrichtung.

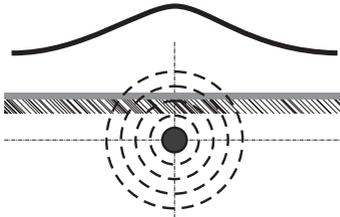


Abb. 28:
Signalverlauf beim Orten mit
MAXIMUM und
MAX PLUS (LEITUNG)

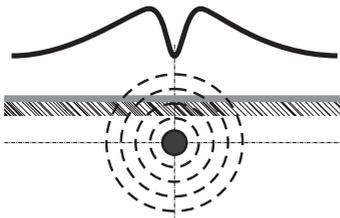


Abb. 29:
Signalverlauf beim Orten mit
MINIMUM

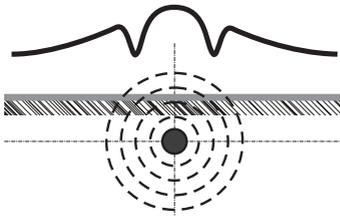


Abb. 30:
Signalverlauf beim Orten mit
MAX PLUS (O-SENDER) und
MAX CAMERA

6.3 Orten mit LEITUNG

Die Ortungsmethode **LEITUNG** ist für die Ortung von metallischen Leitungen geeignet. Während des Ortens wird der Verlauf der Leitung auf dem Display angezeigt. Befindet sich der Empfänger genau über der Leitung, wird die Tiefe der Leitung angezeigt.



Hinweis:

Mit der Ortungsmethode **LEITUNG** wird die Tiefe unter Umständen nur näherungsweise ermittelt. Überprüfen Sie die Tiefenangabe mit der Ortungsmethode **MAX PLUS (LEITUNG)**, wenn Sie einen genauen Wert benötigen.

Die Ortung ist vorbereitet (siehe Kap. 4).

1. Entfernen Sie sich vom Ankopplungspunkt bzw. **G 100**.
2. Gehen Sie in einem Kreis um den Ankopplungspunkt bzw. **G 100** herum. Bei dieser Art des Laufens passieren Sie in der Regel zweimal die Leitung (Ausnahme: Leitungsende).

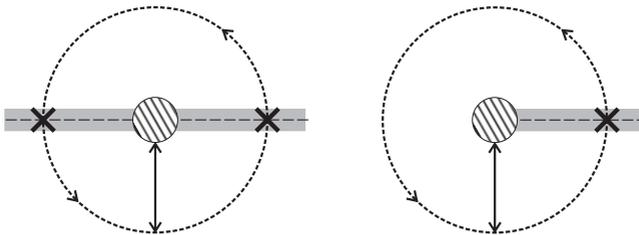


Abb. 31: Passieren einer Leitung in einem zentralen Leitungsabschnitt (links) bzw. am Leitungsende (rechts)

In der Nähe der Leitung (Erfassungsbereich) ist ein akustisches Signal hörbar. Dieses Signal verändert sich beim Passieren der Leitung.

3. Beobachten Sie das Display des Empfängers und achten Sie auf das akustische Signal.

Auf dem Display erscheinen grafische Hinweise zur Annäherung an die Leitung. Bewegen Sie sich mit dem Empfänger

entsprechend der Hinweise. Der ANR-Wert wird bei Annäherung an eine Leitung größer.

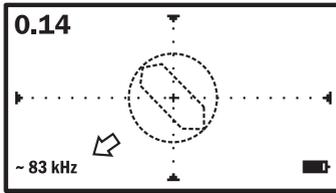


Abb. 32:
Empfänger befindet sich im Erfassungsbereich des Feldes. Der Pfeil zeigt die Bewegungsrichtung.

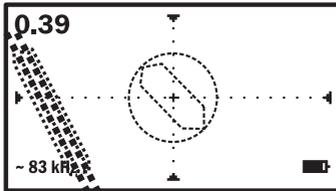


Abb. 33:
Auf dem Display erscheint die zu ortende Leitung. Bewegen Sie sich mit dem Empfänger in Richtung Leitung (hier im Beispiel: nach links laufen)

Ziel Ihrer Bewegung muss sein:

- Die **Leitung** befindet sich **mittig unter dem Fadenkreuz**.
- Der **ANR-Wert** ist **maximal hoch**.

Sobald dies der Fall ist, haben Sie einen Punkt der Leitung geortet.

4. Halten Sie den Empfänger ruhig über dem georteten Punkt der Leitung, bis sich der Wert für die Tiefe stabilisiert hat. Sie haben die **Tiefe der Leitung** ermittelt.

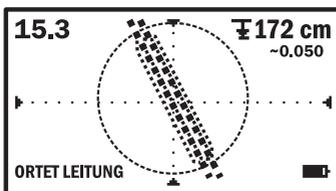


Abb. 34:
Empfänger befindet sich genau über der zu ortenden Leitung (Leitung im Fadenkreuz). Rechts oben wird die Tiefe der Leitung angezeigt.

Um den Verlauf einer Leitung zu bestimmen, müssen weitere Punkte ermittelt werden.

- Bewegen Sie sich entlang der auf dem Display angezeigten Lage der Leitung.
- Bestimmen Sie weitere Punkte der Leitung wie oben beschrieben.

6.4 Orten mit O-SENDER

Die Ortungsmethode **O-SENDER** ist für die Ortung von Ortungssendern geeignet. Während des Ortens werden die Lage und Ausrichtung des Ortungssenders auf dem Display angezeigt. Befindet sich die Antenne genau über dem Ortungssender, wird die Tiefe des Ortungssenders angezeigt.

Die Ortung ist vorbereitet (siehe Kap. 5). Sie befinden sich in der Nähe des Ortungssenders.

In der Nähe des Ortungssenders (Erfassungsbereich) ist ein akustisches Signal hörbar. Dieses Signal verändert sich genau über dem Ortungssender.

1. Beobachten Sie das Display des Empfängers und achten Sie auf das akustische Signal.

Auf dem Display erscheinen grafische Hinweise zur Annäherung an den Ortungssender. Bewegen Sie sich mit dem Empfänger entsprechend der Hinweise. Der ANR-Wert wird bei Annäherung an den Ortungssender größer.

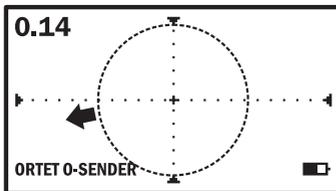


Abb. 35: Empfänger befindet sich im Erfassungsbereich des Feldes. Der Pfeil zeigt die Bewegungsrichtung.

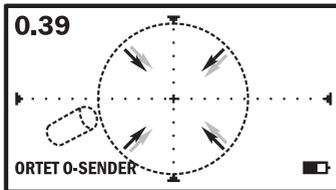


Abb. 36: Auf dem Display erscheint der zu ortende Ortungssender. Bewegen Sie sich mit dem Empfänger in Richtung Ortungssender (hier im Beispiel: nach links laufen)

Ziel Ihrer Bewegung muss sein:

- Der **Ortungssender** befindet sich **mittig unter dem Fadenkreuz**.
- Der **ANR-Wert** ist **maximal hoch**.

Sobald dies der Fall ist, haben Sie den Ortungssender geortet.

2. Halten Sie den Empfänger ruhig über dem Ortungssender, bis sich der Wert für die Tiefe stabilisiert hat. Sie haben die **Tiefe des Ortungssenders** ermittelt.

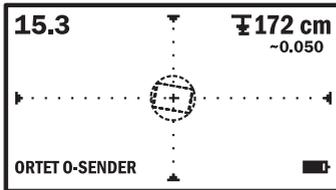


Abb. 37:

Empfänger befindet sich genau über dem Ortungssender (Ortungssender im Fadenkreuz). Rechts oben wird die Tiefe des Ortungssenders angezeigt.

6.5 Orten mit MAX PLUS (LEITUNG)

Die Ortungsmethode **MAX PLUS (LEITUNG)** ist eine Kombination der Methoden **LEITUNG** und **MAXIMUM**. Sie ist für die Leitungs-ortung bei schwachen Signalen geeignet.

Der Empfänger gibt Richtungshinweise, die die Annäherung an die Leitung ermöglichen (wie bei **LEITUNG**). Für die genaue Lokalisierung der Leitung wird der Maximalwert der relativen Feldstärke gesucht (wie bei **MAXIMUM**). Befindet sich der Empfänger genau über der Leitung, wird die Tiefe der Leitung angezeigt.

MAX PLUS (LEITUNG) ist eine richtungsabhängige Ortungsmethode. Der Empfänger muss deshalb in der Nähe der zu ortenden Leitung immer quer zum Leitungsverlauf ausgerichtet werden.

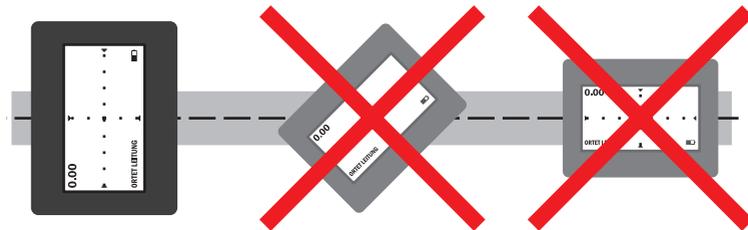


Abb. 38: Ortungsmethode **MAX PLUS (LEITUNG)** – Korrekt über der Leitung ausgerichteter Empfänger (links)

Die Ortung ist vorbereitet (siehe Kap. 4).

1. Entfernen Sie sich vom Ankopplungspunkt bzw. **G 100**.

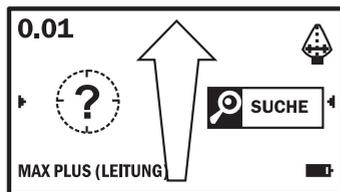


Abb. 39: Empfänger befindet sich außerhalb des Erfassungsbereiches des Feldes.

2. Gehen Sie in einem Kreis um den Ankopplungspunkt bzw. **G 100** herum. Bei dieser Art des Laufens passieren Sie in der Regel zweimal die Leitung (Abb. 31).

In der Nähe der Leitung (Erfassungsbereich) ist ein akustisches Signal hörbar. Dieses Signal verändert sich beim Passieren der Leitung.

3. Beobachten Sie das Display des Empfängers und achten Sie auf das akustische Signal.

Auf dem Display erscheinen Hinweise zur Annäherung an die Leitung (grafisch am Zentrierkreis und verbal im Anweisungsfeld). Bewegen Sie sich mit dem Empfänger entsprechend der Hinweise. Der ANR-Wert wird bei Annäherung an eine Leitung größer. Die Signalanzeige muss ein zunehmend stärkeres Signal empfangen.



Hinweis:

Die automatische Verstärkungsregelung funktioniert besonders gut, wenn Sie den Empfänger ununterbrochen und gleichmäßig bewegen.

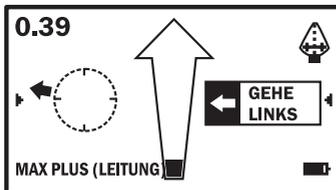


Abb. 40:

Empfänger befindet sich im Erfassungsbereich des Feldes. Im Anweisungsfeld erscheint ein Hinweis zur Bewegungsrichtung.

Ziel Ihrer Bewegung muss sein:

- Die **Leitung** befindet sich **mittig im Zentrierkreis**.
- Der **ANR-Wert** ist **maximal hoch**.
- Die **Signalanzeige** empfängt ein **maximales Signal**, d. h. die Signalanzeige ist gefüllt.
- **ANR-Wert** und **Signalanzeige** haben sich auf stabile Werte eingependelt.

In unmittelbarer Nähe der Leitung wird der ANR-Wert invers dargestellt.

4. Bewegen Sie sich mit dem Empfänger weiterhin entsprechend der Hinweise auf dem Display.



Abb. 41:
Empfänger befindet sich genau über der zu ortenden Leitung (Leitung im Zentrierkreis). Der ANR-Wert wird invers dargestellt.

Sobald dies der Fall ist, haben Sie einen Punkt der Leitung geortet.

5. Für die Bestimmung der Tiefe muss der Empfänger korrekt ausgerichtet sein (Abb. 38). Drehen Sie den Empfänger so, dass das Display quer zur Leitung ausgerichtet ist. Überprüfen Sie die Ausrichtung auch, wenn die Anweisung **RICHTE AUS** nicht im Anweisungsfeld erscheint.
6. Halten Sie den Empfänger ruhig über dem georteten Punkt der Leitung, bis sich der Wert für die Tiefe stabilisiert hat. Sie haben die **Tiefe der Leitung** ermittelt.

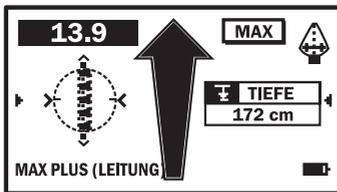


Abb. 42:
Empfänger korrekt über der Leitung ausgerichtet (Leitung senkrecht im Zentrierkreis).
Im Anweisungsfeld wird die Tiefe der Leitung angezeigt.

Um den Verlauf einer Leitung zu bestimmen, müssen weitere Punkte ermittelt werden.

- Bewegen Sie sich entlang der auf dem Display angezeigten Lage der Leitung.
- Bestimmen Sie weitere Punkte der Leitung wie oben beschrieben.

6.6 Orten mit MAX PLUS (O-SENDER)

Die Ortungsmethode **MAX PLUS (O-SENDER)** ist eine Kombination der Methoden **O-SENDER** und **MAXIMUM**. Sie ist für die Ortung von Ortungssendern bei schwachen Signalen geeignet.

Der Empfänger gibt Richtungshinweise, die die Annäherung an den Ortungssender ermöglichen (wie bei **O-SENDER**). Für die genaue Lokalisierung des Ortungssenders wird der Maximalwert der relativen Feldstärke gesucht (wie bei **MAXIMUM**). Befindet sich der Empfänger genau über dem Ortungssender, wird die Tiefe des Ortungssenders angezeigt.

MAX PLUS (O-SENDER) ist eine richtungsabhängige Ortungsmethode. Der Empfänger muss deshalb in der Nähe des zu ortenden Ortungssenders immer parallel zum Leitungsverlauf ausgerichtet werden.

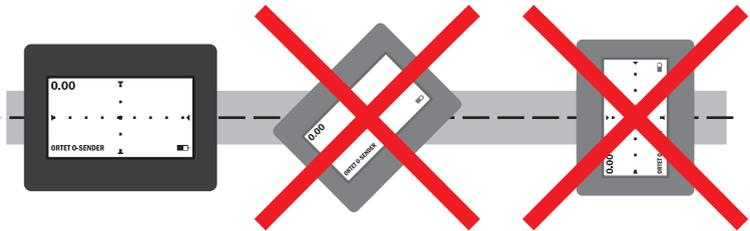


Abb. 43: Ortungsmethode **MAX PLUS (O-SENDER)** – Korrekt über der Leitung ausgerichteter Empfänger (links)

Die Ortung ist vorbereitet (siehe Kap. 5).

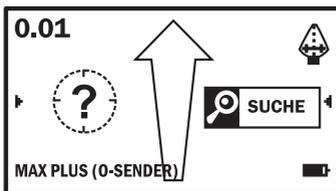


Abb. 44: Empfänger befindet sich außerhalb des Erfassungsbereiches des Feldes.

1. Gehen Sie in die Nähe des Ortungssenders.

In der Nähe des Ortungssenders (Erfassungsbereich) ist ein akustisches Signal hörbar. Dieses Signal verändert sich genau über dem Ortungssender.

2. Beobachten Sie das Display des Empfängers und achten Sie auf das akustische Signal.

Auf dem Display erscheinen Hinweise zur Annäherung an den Ortungssender (grafisch am Zentrierkreis und verbal im Anweisungsfeld). Bewegen Sie sich mit dem Empfänger entsprechend der Hinweise. Der ANR-Wert wird bei Annäherung an den Ortungssender größer. Die Signalanzeige muss ein zunehmend stärkeres Signal empfangen.



Hinweis:

Die automatische Verstärkungsregelung funktioniert besonders gut, wenn Sie den Empfänger ununterbrochen und gleichmäßig bewegen.

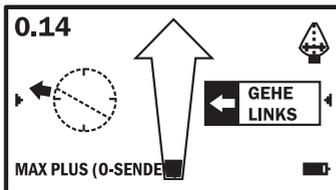


Abb. 45:
Empfänger befindet sich im Erfassungsbereich des Feldes. Im Anweisungsfeld erscheint ein Hinweis zur Bewegungsrichtung.

Ziel Ihrer Bewegung muss sein:

- Der **Ortungssender** befindet sich **mittig im Zentrierkreis**.
- Der **ANR-Wert** ist **maximal hoch**.
- Die **Signalanzeige** empfängt ein **maximales Signal**, d. h. die Signalanzeige ist gefüllt.
- **ANR-Wert** und **Signalanzeige** haben sich auf stabile Werte eingependelt.

In unmittelbarer Nähe der Leitung wird der ANR-Wert invers dargestellt.

3. Bewegen Sie sich mit dem Empfänger weiterhin entsprechend der Hinweise auf dem Display.

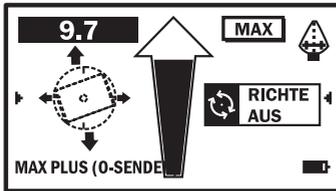


Abb. 46:
Empfänger befindet sich genau über dem Ortungssender (Ortungssender im Zentrierkreis). Der ANR-Wert wird invers dargestellt.

Sobald dies der Fall ist, haben Sie den Ortungssender geortet.

4. Für die Bestimmung der Tiefe muss der Empfänger korrekt ausgerichtet sein (Abb. 43). Drehen Sie den Empfänger so, dass das Display parallel zur Leitung mit dem Ortungssender ausgerichtet ist. Überprüfen Sie die Ausrichtung auch, wenn die Anweisung **RICHTE AUS** nicht im Anweisungsfeld erscheint.
5. Halten Sie den Empfänger ruhig über dem Ortungssender, bis sich der Wert für die Tiefe stabilisiert hat. Sie haben die **Tiefe des Ortungssenders** ermittelt.

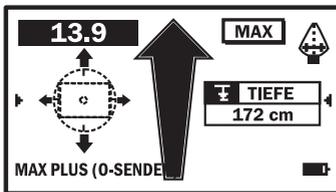


Abb. 47:
Empfänger korrekt über dem Ortungssender ausgerichtet (Ortungssender waagrecht im Zentrierkreis). Im Anweisungsfeld wird die Tiefe des Ortungssenders angezeigt.

6.7 Orten mit MAX CAMERA

Die Ortungsmethode **MAX CAMERA** ist für das Orten von Ortungsendern vorgesehen. Zur Ortung können schwache elektromagnetische Felder genutzt werden.

Für die genaue Lokalisierung des Ortungssenders wird der Maximalwert der relativen Feldstärke gesucht (wie bei **MAXIMUM**). Befindet sich der Empfänger genau über dem Ortungssender, wird die Tiefe des Ortungssenders angezeigt.

MAX CAMERA ist eine richtungsabhängige Ortungsmethode. Der Empfänger muss deshalb in der Nähe des zu ortenden Ortungssenders immer parallel zum Leitungsverlauf ausgerichtet werden.

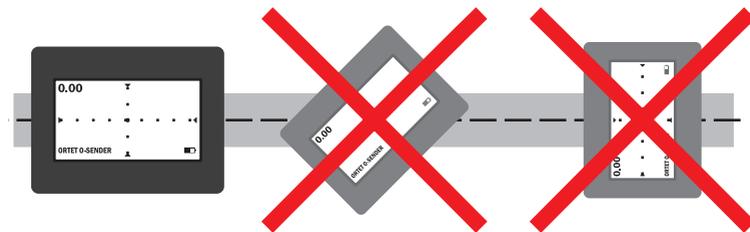


Abb. 48: Ortungsmethode **MAX CAMERA** – Korrekt über der Leitung ausgerichteter Empfänger (links)

Die Ortung ist vorbereitet (siehe Kap. 5).

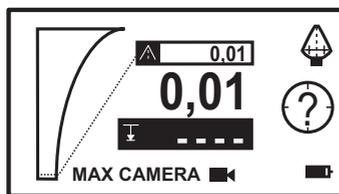


Abb. 49: Empfänger befindet sich außerhalb des Erfassungsbereiches des Feldes.

1. Gehen Sie in die Nähe des Ortungssenders.
In der Nähe des Ortungssenders (Erfassungsbereich) ist ein akustisches Signal hörbar. Der Ortungssender ist im Zentrierkreis sichtbar.
2. Nähern Sie sich dem Ortungssender weiter an. Beobachten Sie dabei das Display des Empfängers und achten Sie auf das akustische Signal.

Das akustische Signal verändert sich genau über dem Ortungssender.

Der ANR-Wert wird bei Annäherung an den Ortungssender größer. Die Signalanzeige empfängt ein zunehmend stärkeres Signal.

Zusätzlich zum aktuellen ANR-Wert wird auch der erreichte maximale ANR-Wert angezeigt und durch den Schleppzeiger in der Signalanzeige markiert.



Hinweis:
Die automatische Verstärkungsregelung funktioniert besonders gut, wenn Sie den Empfänger ununterbrochen und gleichmäßig bewegen.

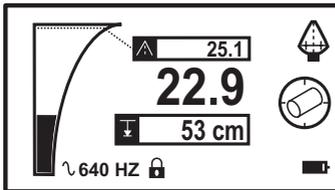


Abb. 50:
Empfänger befindet sich im Erfassungsbereich des Feldes.

Ziel Ihrer Bewegung muss sein:

- Der **Ortungssender** befindet sich **mittig im Zentrierkreis** (siehe Kap. 5.3).
 - Der **ANR-Wert** ist **maximal hoch**. Aktueller und maximaler **ANR-Wert** stimmen überein.
 - Die **Signalanzeige** empfängt ein **maximales Signal**, d. h. die Signalanzeige ist bis zum Schleppzeiger gefüllt.
 - **ANR-Wert** und **Signalanzeige** haben sich auf stabile Werte eingependelt.
3. Bewegen Sie sich mit dem Empfänger weiterhin so, dass Sie dem Ziel der Bewegung (siehe oben) nahe kommen.

Sobald der Ortungssender im Zentrierkreis als Rechteck dargestellt wird, haben Sie den Ortungssender geortet.

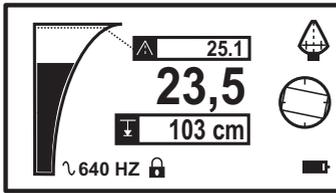


Abb. 51:
Empfänger befindet sich genau über dem Ortungssender (Ortungssender im Zentrierkreis).

4. Für die Bestimmung der Tiefe muss der Empfänger korrekt ausgerichtet sein (Abb. 48). Drehen Sie den Empfänger so, dass das Display parallel zur Leitung mit dem Ortungssender ausgerichtet ist.
5. Halten Sie den Empfänger ruhig über dem Ortungssender, bis sich der Wert für die Tiefe stabilisiert hat. Sie haben die **Tiefe des Ortungssenders** ermittelt.

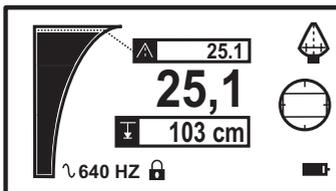


Abb. 52:
Empfänger korrekt über dem Ortungssender ausgerichtet (Ortungssender waagrecht im Zentrierkreis). Die korrekte Tiefe des Ortungssenders wird angezeigt.

6.8 Orten mit MAXIMUM

Die Ortungsmethode **MAXIMUM** ist für die Ortung von Leitungen und Ortungssendern geeignet. Der Empfänger reagiert mit **MAXIMUM** auch auf geringe Signale. Dadurch können schwache elektromagnetische Felder zur Ortung genutzt werden. Zugleich bedeutet dies eine größere Erfassungstiefe gegenüber den Methoden **LEITUNG**, **O-SENDER**, **MAX PLUS (LEITUNG)** und **MAX PLUS (O-SENDER)**.

Auf dem Display erscheinen keine grafischen Hinweise zur Annäherung an das Ortungsobjekt. Die Tiefe kann nicht direkt ermittelt werden.

Die Ortung ist vorbereitet (siehe Kap. 4 bzw. 5).

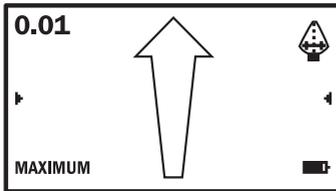


Abb. 53:
Empfänger befindet sich außerhalb
des Erfassungsbereiches des Fel-
des.

1. Gehen Sie mit dem Empfänger in den Erfassungsbereich des Feldes.

Leitungsortung:

- Entfernen Sie sich vom Ankopplungspunkt bzw. **G 100**.
- Gehen Sie in einem Kreis um den Ankopplungspunkt bzw. **G 100** herum. Bei dieser Art des Laufens passieren Sie in der Regel zweimal die Leitung (Abb. 31).

Ortung von Ortungssendern:

- Gehen Sie in die Nähe des Ortungssenders.

Im Erfassungsbereich des Feldes ist ein akustisches Signal hörbar. Dieses Signal verändert sich genau über dem Ortungssender.

2. Nähern Sie sich dem Ortungsobjekt weiter an. Beobachten Sie dabei das Display des Empfängers und achten Sie auf das akustische Signal.



Hinweis:

Die automatische Verstärkungsregelung funktioniert besonders gut, wenn Sie den Empfänger ununterbrochen und gleichmäßig bewegen.

Ziel Ihrer Bewegung muss sein:

- Der **ANR-Wert** ist **maximal hoch**.
- Die **Signalanzeige** empfängt ein **maximales Signal**, d. h. die Signalanzeige ist gefüllt.

Sobald dies der Fall ist, haben Sie das Ortungsobjekt geortet.

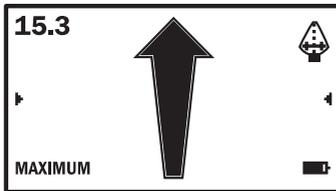


Abb. 54:
Empfänger befindet sich über dem Ortungsobjekt. ANR-Wert und Signalanzeige sind maximal.

6.9 Orten mit MINIMUM

Die Ortungsmethode **MINIMUM** ist für die Ortung von Leitungen und Ortungssendern geeignet. Der Empfänger reagiert mit **MINIMUM** auch auf geringe Signale. Dadurch können sich überlagernde elektromagnetische Felder zur Ortung genutzt werden.

Auf dem Display erscheinen keine grafischen Hinweise zur Annäherung an das Ortungsobjekt. Die Tiefe kann nicht direkt ermittelt werden.

Die Ortung ist vorbereitet (siehe Kap. 4 bzw. 5).

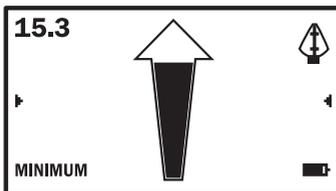


Abb. 55:
Empfänger befindet sich außerhalb
des Erfassungsbereiches des Fel-
des.

1. Gehen Sie mit dem Empfänger in den Erfassungsbereich des Feldes.

Leitungsortung:

- Entfernen Sie sich vom Ankopplungspunkt bzw. **G 100**.
- Gehen Sie in einem Kreis um den Ankopplungspunkt bzw. **G 100** herum. Bei dieser Art des Laufens passieren Sie in der Regel zweimal die Leitung (Abb. 31).

Ortung von Ortungssendern:

- Gehen Sie in die Nähe des Ortungssenders.

Im Erfassungsbereich des Feldes ist ein akustisches Signal hörbar. Dieses Signal verändert sich genau über dem Ortungssender.

2. Nähern Sie sich dem Ortungsobjekt weiter an. Beobachten Sie dabei das Display des Empfängers und achten Sie auf das akustische Signal.



Hinweis:

Die automatische Verstärkungsregelung funktioniert besonders gut, wenn Sie den Empfänger ununterbrochen und gleichmäßig bewegen.

Ziel Ihrer Bewegung muss sein:

- Der **ANR-Wert** ist **möglichst klein**.
- Die **Signalanzeige** empfängt ein **minimales Signal**, d. h. die Signalanzeige ist leer.

Sobald dies der Fall ist, haben Sie das Ortungsobjekt geortet.

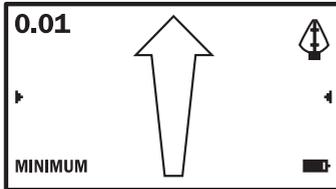


Abb. 56:
Empfänger befindet sich über dem Ortungsobjekt. ANR-Wert und Signalanzeige sind minimal.

7 Rat und Hilfe

Treten bei der Arbeit mit dem **UtiliTrac** Probleme auf, muss es sich nicht in jedem Fall um einen schwerwiegenden Fehler handeln. Die nachfolgenden Informationen helfen Ihnen bei der Fehlersuche und -beseitigung. Bitte wenden Sie sich an unseren SEWERIN-Service, wenn Sie das Problem nicht lösen können.

7.1 Probleme mit dem Empfänger

7.1.1 Allgemeine Probleme

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Empfänger kann nicht eingeschaltet werden	Stromversorgung unzureichend	<ul style="list-style-type: none"> • Batterien wechseln • Kontakt der Batterien prüfen
	Prozessorfehler	<ul style="list-style-type: none"> • RESET ausführen
Display zeigt nichts an	Kontrast zu niedrig eingestellt	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellmenü aufrufen > Kontrast erhöhen
kein akustisches Signal hörbar	Lautstärke auf Null gestellt	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellmenü aufrufen > Lautstärke erhöhen
Display zeigt ungewöhnlich schwankende Werte	Störfelder vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> • Störfelder beseitigen: z. B. Computer, Monitore, Lichtdimmer, industrielle Geräte abschalten • Orten mit MAXIMUM oder MINIMUM statt mit MAX PLUS (LEITUNG) bzw. MAX PLUS (O-SENDER), MAX CAMERA
Signalanzeige nahe dem Ortungsobjekt: – nicht oder nur wenig gefüllt (MAX PLUS (LEITUNG) , MAX PLUS (O-SENDER) , MAXIMUM , MAX CAMERA) bzw. – vollständig oder fast vollständig gefüllt (MINIMUM)	zu schwaches Signal	<ul style="list-style-type: none"> • Ankopplungspunkt bzw. G 100 näher in Richtung Ortungsobjekt versetzen
	automatische Verstärkungsregelung wechselt nicht von selbst in den nächsten Empfindlichkeitsbereich	<ul style="list-style-type: none"> • Empfänger kurz aus dem elektromagnetischen Feld herausbewegen (z. B. durch seitliches Schwenken)

7.1.2 Fehler bei der Frequenzwahl DURCH SCANNEN

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
kurzer, tiefer Ton (Brummen) hörbar; Display zeigt kein Ergebnis an	G 100 bzw. Ortungssender senden kein Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> Stromversorgung des G 100 bzw. des Ortungssenders überprüfen
	in der Leitung fließt ein zu geringer Strom	<ul style="list-style-type: none"> Leistung am Generator erhöhen
	in der Leitung fließt kein Strom; Leitung aus Kunststoff	<ul style="list-style-type: none"> mit Ortungssender orten
	Empfänger zu weit vom Ortungssender entfernt	<ul style="list-style-type: none"> Empfänger mit 0,5 bis 1 m Abstand vom Ortungssender halten
ermittelte Frequenz stimmt nicht mit gesendeter Frequenz des G 100 bzw. des Ortungssenders überein	Empfänger zu nah am Ortungssender	<ul style="list-style-type: none"> Empfänger mit 0,5 bis 1 m Abstand vom Ortungssender halten
	in der Leitung fließt ein zu hoher Strom	<ul style="list-style-type: none"> Leistung am G 100 verringern Empfänger mit größerem Abstand von Leitung halten Frequenz AKTIV (GENERATOR) am Empfänger manuell einstellen

7.2 Probleme mit dem G 100

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
G 100 kann nicht eingeschaltet werden	Stromversorgung unzureichend	<ul style="list-style-type: none"> • Akku laden • Batterien wechseln
	EIN-Taste zu kurz gedrückt	<ul style="list-style-type: none"> • EIN-Taste mindestens 1 s drücken
	Akku hat sich selbst abgeschaltet (z. B. durch Kurzschluss beim Einsetzen)	<ul style="list-style-type: none"> • Akku kurzzeitig laden: Ladegerät anschließen und sofort wieder entfernen
direktes Besenden funktioniert nicht	Leitung nicht elektrisch leitfähig	<ul style="list-style-type: none"> • mit Ortungssender orten
	Kabelsatz G 100 defekt	<ul style="list-style-type: none"> • defekten Kabelsatz G 100 tauschen
	Kabelsatz G 100 nicht korrekt angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss des Kabelsatzes G 100 prüfen
induktives Besenden funktioniert nicht	G 100 für direktes Besenden eingestellt	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel aus den Direktausgangsbuchsen entfernen
	G 100 defekt	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsfähigkeit des G 100 prüfen: G 100 und Empfänger einschalten > Antenne des Empfängers aus ca. 2,5 m auf G 100 halten > Empfänger muss ein Signal gleicher Frequenz empfangen
G 100 schaltet sich während des Ortens ab	Stromversorgung unzureichend	<ul style="list-style-type: none"> • Leistung am G 100 verringern • Akku laden • Batterien wechseln

8 Anhang

8.1 Technische Daten und zulässige Einsatzbedingungen

8.1.1 Empfänger

Schutzart:	IP54
Stromversorgung:	8 Alkaline-Batterien, Typ: Mignon/LR6/AA
Betriebszeit:	10 – 20 h
Gewicht:	1,9 kg (mit Batterien)
Maße (B × H × T):	10 × 54 × 23 cm zusammengeklappt 10 × 90 × 23 cm ausgeklappt
Maße Display (B × H):	7 × 4 cm
Betriebstemperatur:	-20 °C – +70 °C
Lagertemperatur:	-20 °C – +70 °C
Frequenzbereich:	512 Hz – 200 MHz

8.1.2 Generator G 100

Schutzart:	IP54
Stromversorgung:	wahlweise: ● Akku G 100 : Li-Ion 45 Wh ● Batterien: 8 Stück Baby/LR14/C auch möglich: extern über Kfz-Kabel G 100
Betriebszeit:	3 – 36 h
Gewicht:	5 kg (mit Akku G 100)
Maße (B × H × T):	62 × 32 × 12 cm
Betriebstemperatur:	-20 °C – +60 °C
Lagertemperatur:	-20 °C – +60 °C
Sendeleistung:	bis 10 W
Frequenzbereich:	512 Hz – 200 MHz

8.2 Verfügbare Frequenzen

8.2.1 Empfänger

8.2.1.1 Aktive Frequenzen

Frequenz	Bemerkung
512 Hz	
640 Hz	
1,1 kHz [C]	• Frequenz des FERROPHON G1/G2
8 kHz	
9,8 kHz	
9,95 kHz [B]	• Frequenz des FERROPHON G1/G2
33 kHz	
41,66 kHz [A]	• Frequenz des FERROPHON G1/G2
51,2 kHz	
65 kHz	
82 kHz	
82,3 kHz	
83 kHz	
98,2 kHz	
116 kHz	
126 kHz	
200 kHz	

8.2.1.2 Passive Frequenzen

Passive Frequenzen können nur für die Leitungsortung verwendet werden.

Bei Wahl einer passiven Frequenz, gibt der Empfänger automatisch eine Ortungsmethode für Leitungen vor. Die Ortungsmethode kann über das Einstellmenü von einer Leitungsortungsmethode auf eine andere geändert werden.

Frequenz	Bemerkung
50 Hz 1-phasig 60 Hz 1-phasig *)	<ul style="list-style-type: none">• zum Orten einphasiger Stromleitungen• gute Ortungsergebnisse bei stabiler Last
50 Hz 60 Hz *)	<ul style="list-style-type: none">• zum Orten ein- und dreiphasiger Stromleitungen• gute Ortungsergebnisse bei instabiler Last
50 Hz + 60 Hz + *)	<ul style="list-style-type: none">• zum Orten dreiphasiger Stromleitungen
50 Hz < 80 KV 60 Hz < 80 KV *)	<ul style="list-style-type: none">• zum Orten von Hochspannungsleitungen
50 Hz > 50 KV 60 Hz > 50 KV *)	<ul style="list-style-type: none">• zum Orten von Hochspannungsleitungen
RADIO	<ul style="list-style-type: none">• Frequenzbereich 11,6 – 31,4 kHz (VLF-Bereich)
KKS	<ul style="list-style-type: none">• Gleichstrom 100 Hz, getaktet
KABEL-TV	<ul style="list-style-type: none">• zum Orten von Kabel-TV-Leitungen• Frequenzbereich 30,275 – 34,65 kHz

*) Sonderfrequenz

Hinweis zum Orten von Strom- und Hochspannungsleitungen

SEWERIN empfiehlt, zu Beginn des Ortens stets alle verfügbaren **50-Hz-Frequenzen** (alternativ: 60-Hz-Frequenzen) auszuprobieren. Obwohl jede Frequenz theoretisch für eine bestimmte Ortungssituation besonders geeignet ist, kann unter Praxisbedingungen gegebenenfalls eine andere Frequenz stabilere Signale empfangen und damit genauere Ergebnisse liefern.

8.2.2 Generator G 100

Frequenz	
Direktes Besenden	Induktives Besenden
512 Hz	
640 Hz	
8 kHz	8 kHz
33 kHz	33 kHz
51,2 kHz	
65 kHz	
83 kHz	
116 kHz	116 kHz
126 kHz	
131 kHz	
200 kHz	

8.3 Zubehör



Ortungssender

Art.-Nr.: auf Anfrage

- verschiedene Ausführungen für unterschiedliche Einsatzbereiche und Ortungstiefen verfügbar



Glasfaserstäbe

Art.-Nr.: auf Anfrage

- Ausführungen:
 - 60 m lang mit 4,5 mm oder 6 mm Durchmesser
 - 100 m lang mit 6 mm Durchmesser
- montiert auf Haspel



Schleusen für Glasfaserstäbe

Art.-Nr.: auf Anfrage

- zum Einschieben von Glasfaserstäben in Leitungen, die unter Druck stehen (bis 10 bar)
- Anschlussgewinde 1" (Außengewinde)



Akku G 100

Art.-Nr.: SU01-Z1000

- Lithium-Ionen-Akku



Batteriegehäuse G 100

Art.-Nr.: 9081-0020

- erforderlich, wenn die Stromversorgung des **Generators G 100** mit Batterien erfolgen soll
- für die Aufnahme von 8 Batterien Baby/LR14/C



Kfz-Kabel G 100

Art.-Nr.: 9081-0009

- für die Stromversorgung des **Generators G 100** mit 12 V=

Netzgerät G 100

Art.-Nr.: auf Anfrage

- für die Stromversorgung des **Generators G 100** vom Netz



Wechselrichter 75 W

Art.-Nr.: 9042-0041

- zum Laden des **Akku G 100** im Kfz
- Umwandlung von 12 V= in 230 V~/50 Hz
- Eingang: Stecker für Kfz-Steckdose, Ausgang: Schutzkontaktsteckdose
- mit Unterspannungsabschaltung



Kfz-Zwillingskupplung 12 V=

Art.-Nr.: 9042-0042

- max. 2 × 8 A
- Eingang: Stecker für Kfz-Steckdose, Ausgang: 2 Kuppelungen für Kfz-Steckdose



Kfz-Verlängerungskabel 12 V=

Art.-Nr.: 9042-0043

- max. 8 A
- max. Länge 3 m
- Eingang: Stecker für Kfz-Steckdose, Ausgang: Kuppelung für Kfz-Steckdose



Kabelsatz G 100

Art.-Nr.: 9081-0014

- zum Besenden
- mit Stecker zum Anschluss an den **Generator G 100** und 2 Anschlussklemmen
- zum gleichzeitigen Besenden von zwei Leitungen sind zwei **Kabelsätze G 100** erforderlich



Anlegezange AZ 135

Art.-Nr.: SS16-10000

- zum Besenden von Rohrleitungen und Kabeln bis 135 mm Durchmesser



Seitentasche G 100

Art.-Nr.: 9081-0008

- zur Aufbewahrung von Zubehör (z. B. **Kabelsatz G 100**, **Anlegezange AZ 135**)
- wird außen am **Generator G 100** oder am Transportkoffer befestigt

Für das Gerät sind weitere Zubehörteile erhältlich. Auskünfte dazu erteilt Ihnen gern unser Vertrieb.

8.4 EU-Konformitätserklärung

Die Hermann Sewerin GmbH erklärt hiermit, dass das **UtiliTrac** die Anforderungen folgender Richtlinien erfüllt:

- 2014/30/EU
- 2014/35/EU

Die vollständige Konformitätserklärung finden Sie im Internet (www.sewerin.com).

8.5 Hinweise zur Entsorgung

Die Entsorgung von Geräten und Zubehör richtet sich nach dem Europäischen Abfallkatalog (EAK).

Bezeichnung des Abfalls	zugeordneter EAK-Abfallschlüssel
Gerät	16 02 13
Batterie, Akku	16 06 05

Altgeräte

Altgeräte können der Hermann Sewerin GmbH zurückgegeben werden. Wir veranlassen die kostenlose qualifizierte Entsorgung bei zertifizierten Fachfirmen.

8.6 Fachwörter und Abkürzungen

Ankopplungs- punkt	<ul style="list-style-type: none"> • Stelle, an der der Kabelsatz o. ä. an das freie Leitungsende angeschlossen wird
ANR	<ul style="list-style-type: none"> • Abkürzung für: absolute Feldstärke (absolut numeric response) des empfangenen Signals • Wert kann zwischen 0 und 15000 liegen
Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> • Signal, das vom Generator oder Ortungssender ausgesendet wird
Außenwider- stand	<ul style="list-style-type: none"> • Gesamtheit der Widerstände (ohne die Widerstände im Generator) • hängt ab von der Feuchte des Erdreichs, Länge und Material des Anschlusskabels, Material und Ummantelung der Leitung, Übergangswiderstand am Ankopplungspunkt usw.
Bewegungs- richtung	<ul style="list-style-type: none"> • gibt vor, in welche Richtung der Empfänger bewegt werden muss, um das Ortungsobjekt zu finden • erscheint als grafischer oder verbaler Hinweis bei den Ortungsmethoden LEITUNG, O-SENDER, MAX PLUS (LEITUNG), MAX PLUS (O-SENDER) und MAX CAMERA
direktes Besenden	<ul style="list-style-type: none"> • Bezeichnung auch: galvanisches Besenden
Eingangssignal	<ul style="list-style-type: none"> • Signal, das vom Empfänger empfangen wird
Erfassungs- bereich	<ul style="list-style-type: none"> • Bereich, in dem die Signale des elektromagnetischen Feldes vom Empfänger erfasst werden
Firmware	<ul style="list-style-type: none"> • interne Software des Empfängers
KKS	<ul style="list-style-type: none"> • Abkürzung für: kathodischer Korrosionsschutz
Leitung	<ul style="list-style-type: none"> • Oberbegriff für Kabel und Rohrleitungen
Ortungsfre- quenz	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenz mit der die zu ortende Leitung direkt oder induktiv besendet wird
Ortungssender	<ul style="list-style-type: none"> • batteriebetriebener Sender, der in das Innere einer Rohrleitung eingesetzt wird, um die Leitung zu orten. • Bezeichnung auch: Sonde, Kleinmolch
Scannen	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion des Empfängers, mit der die Frequenz des Ausgangssignals ermittelt wird • bewirkt automatisch den Frequenzabgleich von Sender und Empfänger
VLF	<ul style="list-style-type: none"> • Abkürzung für engl.: very low frequency

9 Stichwortverzeichnis

A

Abdeckklappen 26
Absolute Feldstärke *siehe* ANR-Wert
AB-Taste 27
Akku 30
Allgemein 23
 wählen 24
Anzeige AZ 135 28
ANR-Wert 11
Anschlussfeld 6, 28
Antenne
 ausklappen 20
Anweisungsfeld 13
AUF-Taste 27
Ausgangsleistung *siehe* Leistung
Ausgangssignal 34
AUS-Taste 27
Auswahl taste 27

B

bAt 31
Batterien (Empfänger) 20
 wechseln 20
Batterien (Generator G 100) 31
 Ladezustand 31
 wechseln 31
Batteriesymbol 12
Bedienfeld 27
Bedienknopf 5
 drücken 5
 klicken 5
Beleuchtungsschwelle 23
 einstellen 25
Buchse
 Direktausgangs~ 28
 für Gleichspannungsversorgung 28
 für Zubehör 6
 Kommunikations~ 6
 Kopfhörer~ 6

D

DIRECT (Information) 27
Direktausgangsbuchsen 28
direkt besenden 27, 28, 36
Display (Empfänger) 4

bei LEITUNG 7
bei MAX CAMERA 9
bei MAXIMUM 10
bei MAX PLUS (LEITUNG) 8
bei MAX PLUS (O-SENDER) 8
bei MINIMUM 10
bei O-SENDER 7
Beleuchtung 23
Kontrast 23
Display (Generator G 100) 27
drücken 5
DURCH SCANNEN (Frequenzwahl) 17
Fehler 62

E

Einstellmenü 23
EIN-Taste 27
Empfänger
 Antenne 20
 ausschalten 22
 Batteriewechsel 20
 einschalten 21
 Frequenzen 17
 Probleme 61
 Stromversorgung 20
Empfindlichkeit *siehe* Verstärkungsregelung

F

Fadenkreuz 11
Favoriten 18
Fehlersuche 61
Firmware
 neu starten 6
Frequenz (Empfänger)
 aktiv 65
 Favoriten 18
 passiv 22, 66
 Übersicht 65
 wählen 17, 18, 23, 24
Frequenz (Generator G 100)
 Übersicht 67
 wählen 33

G

G 100 *siehe* Generator G 100
 ausschalten 32
GEHE LINKS (Anweisung) 13
GEHE RECHTS (Anweisung) 13
Generator G 100
 einschalten 32
 Frequenzen 29
 Leistung 29, 33
 Modi 29
 Modus wechseln 33
 Probleme 63
 Stromstärke 30
 Stromversorgung 30, 32
 Tasten 27
GEORTET (Information) 14
Geräteinfo 23

I

Impulsfunktion 34
 ausschalten 34
 einschalten 34
Impulstaste 27
INDUCTIVE (Information) 27
induktiv besenden 27, 28, 37
Informationen zum Gerät *siehe* Geräte-
 info
Informationsfeld 14

K

Kabelsatz G 100 28
klicken 5
Kommunikationsbuchse 6
Komponenten 2
Kontrast 23
 einstellen 25
Kopfhörerbuchse 6

L

Längeneinheit
 wählen 23
Lautstärke 4, 23
 einstellen 25
Leistung 29
 wählen 33
Leitung orten 35, 38

Arbeitsschritte 35
Fehlerquellen 38
Voraussetzung 35
LEITUNG (Ortungsmethode) 44
Leitungsortung *siehe* Leitung orten
LISTE (Frequenzwahl) 18

M

MAX CAMERA (Ortungsmethode) 54
MAXIMUM (Ortungsmethode) 57
MAX (Information) 14
MAX PLUS (LEITUNG) (Ortungsmetho-
 de) 48
MAX PLUS (O-SENDER) (Ortungsmetho-
 de) 51, 54
MINIMUM (Ortungsmethode) 59
Modus wechseln 33

O

Orten
 mit LEITUNG 44
 mit MAX CAMERA 54
 mit MAXIMUM 57
 mit MAX PLUS (LEITUNG) 48
 mit MAX PLUS (O-SENDER) 51, 54
 mit MINIMUM 59
 mit O-SENDER 46
Ortungsfrequenz *siehe* Generator G
 100: Frequenzen
Ortungsmethode
 Übersicht 42
 wählen 23, 24
Ortungssender orten 39
 Arbeitsschritte 39
 Darstellung im Zentrierkreis 40
 Fehlerquellen 41
O-Sender *siehe* Ortungssender orten
O-SENDER (Ortungsmethode) 46

R

Relative Feldstärke *siehe* Signalanzeige
Reset 6
RICHTE AUS (Anweisung) 13
RÜCKWÄRTS (Anweisung) 13

S

Sender *siehe* Generator G 100
Signalanzeige 12
Signalqualität 11
Signalverlauf 43
Sprache
 wählen 23
Spulen 4
Spulensymbol 13
STÖRFELD (Information) 14
Stromstärke 30
SUCHE (Anweisung) 13

T

Tiefe 15
 Genauigkeit 16
TIEFE (Anweisung) 13
Transportkoffer 26

V

Verstärkungsregelung
 automatische 4
Verwendung
 bestimmungsgemäße 2
Verwendungszweck 2
VORWÄRTS (Anweisung) 13

Z

Zeitsymbol 15
Zentrierkreis 11

Hermann Sewerin GmbH
Robert-Bosch-Straße 3 · 33334 Gütersloh · Germany
Telefon +49 5241 934-0 · Telefax +49 5241 934-444
www.sewerin.com · info@sewerin.com