

UT 9200/9100



Empfänger UT 9200/9100 R



Abb. 1: Empfänger

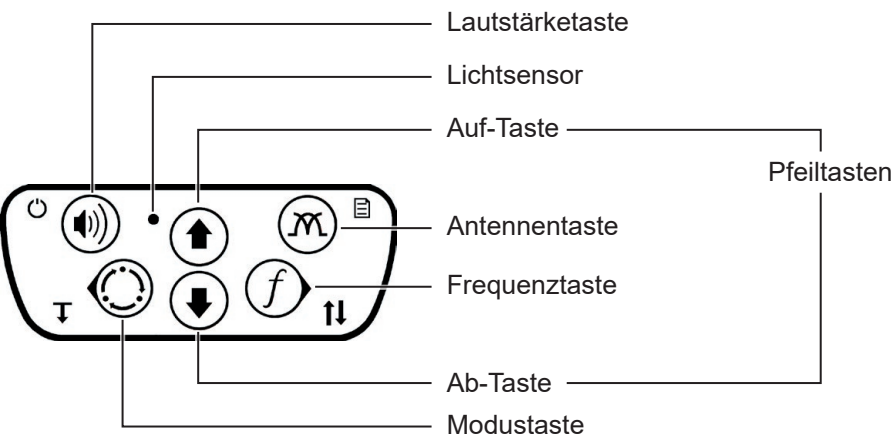


Abb. 2: Bedienfeld des Empfängers

Generator UT 9012/9005 TX



Abb. 3: Generator

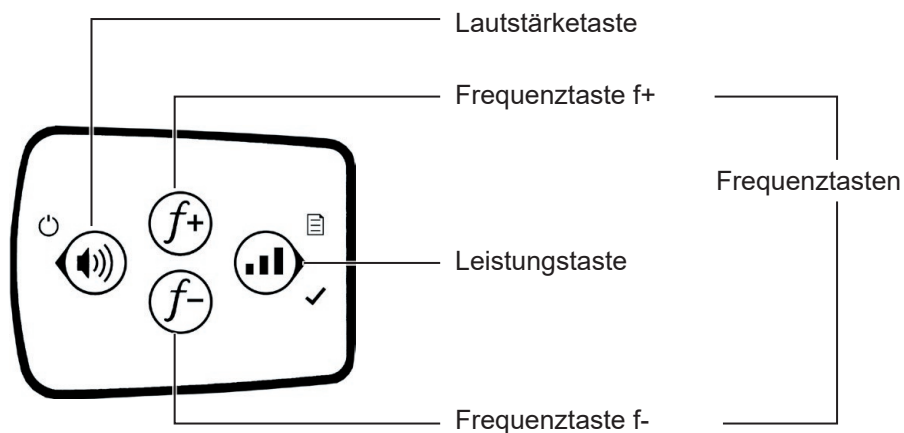


Abb. 4: Bedienfeld des Generators

Darstellung von Warnhinweisen im Dokument



WARNUNG!

Gefahr für Personen. Folge können schwere Verletzung oder Tod sein.



VORSICHT!

Gefahr für Personen. Folge können Verletzung oder ein Gesundheitsrisiko sein.

1	Einleitung.....	1
1.1	Hinweise zum Dokument	1
1.2	Verwendungszweck	2
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.4	Sicherheitshinweise	2
1.5	Sicherheitshinweise für Lithium-Ionen-Akku	4
2	System im Überblick.....	5
2.1	Allgemeine Informationen	5
2.2	Komponenten des Systems	5
3	Empfänger UT 9200/9100 R.....	8
3.1	Allgemeine Informationen	8
3.2	Ortungsmodi und Antennen	8
3.3	Bedienfeld	11
3.4	Messbetrieb und Menü.....	13
3.4.1	Display im Messbetrieb	14
3.4.1.1	Annäherung an ein Ortungsobjekt (Kompass).....	15
3.4.1.2	Anzeige der Feldstärke	16
3.4.1.3	Anzeige der Verstärkung.....	17
3.4.1.4	Anzeige der Tiefe	17
3.4.1.5	Symbolleiste.....	18
3.4.2	Display mit Hauptmenü	19
3.4.3	In den Menüs navigieren.....	19
3.5	Satellitenverbindung.....	21
3.6	Stromversorgung.....	21
4	Menüs des Empfängers.....	23
4.1	Hauptmenü (Überblick)	23
4.2	Menü Konfiguration	23
4.2.1	Frequenzen	23
4.2.2	Modi	23
4.2.3	Antennen.....	24
4.2.4	Einstellungen.....	24
4.2.4.1	Sprache.....	25
4.2.4.2	Einheiten	25
4.2.4.3	Hintergrundbeleuchtung.....	25
4.2.4.4	Abschaltzeit.....	25
4.2.4.5	Kommunikation	25
4.2.5	Optionen.....	27

4.2.5.1	Audio	28
4.2.5.2	Verstärkung	28
4.2.5.3	L/R-Pfeile	29
4.2.5.4	Automatische Tiefe.....	30
4.2.5.5	Versatztiefe	30
4.2.5.6	Nutzeroberfläche	31
4.3	Menü Versorgerart	31
4.4	Menü Kennzahlen	31
4.5	Menü Systeminfo	32
4.6	Menü Grundrauschen	32
4.7	Menü TX-Steuerung	32
5	Generator UT 9012/9005 TX.....	33
5.1	Allgemeine Informationen	33
5.2	Betriebsarten	33
5.3	Bedienfeld	34
5.4	Sendebetrieb und Menü	35
5.4.1	Display im Sendebetrieb	35
5.4.2	Display mit Hauptmenü	37
5.4.3	In den Menüs navigieren.....	37
5.5	Stromversorgung.....	38
5.5.1	Interne Stromversorgung	38
5.5.1.1	Stromversorgung mit Batterien	39
5.5.2	Stromversorgung mit Lithium-Ionen-Akku.....	40
5.5.3	Externe Stromversorgung	40
6	Menüs des Generators	41
6.1	Hauptmenü (Überblick)	41
6.2	Menü Frequenzen	41
6.3	Menü Einstellungen.....	41
6.3.1	Hintergrundbeleuchtung.....	41
6.3.2	Ausgang	42
6.3.3	Multimeter	44
6.3.4	Kommunikation	45
6.4	Menü Optionen.....	46
6.4.1	Sprache.....	46
6.4.2	Abschaltzeit.....	46
6.4.3	Störungsmodus	47
6.5	Menü Systeminfo	47

7	System im Einsatz.....	48
7.1	Funkverbindung zwischen den Geräten.....	48
7.1.1	Empfänger und Generator verknüpfen.....	48
7.1.2	Empfänger und Generator trennen	49
7.2	Lautstärke anpassen oder Ton ausschalten.....	49
7.3	Frequenz einstellen.....	50
7.3.1	Frequenzen aktivieren.....	51
7.3.2	Frequenz wählen.....	51
7.4	Verstärkung anpassen	52
7.5	Generator mit dem Empfänger steuern (TX-Steuerung).....	53
7.6	Grundrauschen ermitteln.....	54
7.7	Tiefe bestimmen.....	56
7.7.1	Tiefe automatisch bestimmen	57
7.7.2	Tiefe manuell bestimmen	57
7.7.3	Versatztiefe bestimmen.....	58
7.8	Gespeicherte Ortungsergebnisse extern auswerten.....	59
7.8.1	Messung speichern	60
7.8.2	Empfänger mit bluetoothfähigem Gerät verbinden	60
7.8.3	Empfänger und bluetoothfähiges Gerät entkoppeln.....	61
7.8.4	Messungen auslesen	61
7.9	Empfänger und Generator mittels Software konfigurieren oder aktualisieren.....	62
8	Aktive Ortung von Leitungen.....	63
8.1	Leitung besenden.....	63
8.1.1	Direktes Besenden.....	63
8.1.1.1	Angeschlossenen Kabelsatz aktivieren/deaktivieren	65
8.1.1.2	Parallelanschluss (Y-Kabel)	66
8.1.2	Indirektes Besenden	67
8.1.2.1	Besenden ohne Zubehör am Generator	67
8.1.2.2	Besenden mit Anlegezange	68
8.2	Leitung orten	69
8.3	Richtungserkennung verwenden.....	70
8.4	Mit hoher Leistung besenden.....	72
9	Aktive Ortung von Sonden.....	74
10	Passive Ortung.....	77

11	Orten mit speziellem Zubehör.....	80
11.1	Schrittspannungssonde (Kabelfehler orten).....	80
11.1.1	Annäherung an einen Kabelfehler.....	81
11.1.2	Kabelfehler orten.....	82
11.2	Markerball-Antenne (Marker orten).....	83
11.2.1	Allgemeine Informationen	84
11.2.2	Empfänger und Markerball-Antenne verbinden	86
11.2.3	Marker bekannter Frequenz orten.....	87
11.2.4	Unbekannten Marker orten	88
11.2.5	Empfänger und Markerball-Antenne trennen	88
11.3	Empfangszange (Kabelbündel orten).....	89
11.4	Empfangsantenne (Einzelne Leiter orten).....	91
12	Instandhaltung und Fehlermanagement.....	93
12.1	Lithium-Ionen-Akku (Generator).....	93
12.1.1	Akku lagern	93
12.1.2	Akku laden	93
12.1.3	Umgang mit defekten Lithium-Ionen-Akkus	94
12.2	Pflege	95
12.3	Wartung.....	95
12.4	Problemlösung	96
12.4.1	Fehlerquellen beim Orten.....	96
12.4.2	Probleme mit dem Empfänger	97
12.4.3	Probleme mit dem Generator.....	98
13	Anhang.....	99
13.1	Technische Daten.....	99
13.1.1	Empfänger UT 9200/9100 R	99
13.1.2	Generator UT 9012/9005 TX.....	100
13.2	Voreingestellte Frequenzen (Lieferzustand)	103
13.2.1	Empfänger UT 9200/9100 R	103
13.2.2	Generator UT 9012/9005 TX.....	104
13.3	Symbole (Bedeutung)	105
13.4	Geräte verbinden oder Geräte verknüpfen? Unterschied Funkverbindung – Bluetoothverbindung	109
13.5	Zubehör und Verbrauchsmaterial.....	109
13.6	Konformitätserklärung	110
13.7	Hinweise zur Entsorgung	110
14	Stichwortverzeichnis	111

1 Einleitung

1.1 Hinweise zum Dokument

Dieses Dokument ist Bestandteil des Produkts.

- Lesen Sie das Dokument, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen.
- Bewahren Sie das Dokument gut erreichbar auf.
- Geben Sie das Dokument einem eventuellen Nachbesitzer weiter.
- Sofern nicht anders angegeben beziehen sich die Informationen in diesem Dokument auf den Lieferzustand (Werkseinstellungen) des Produkts und gelten für alle Produktvarianten.
- Abweichende nationale gesetzliche Bestimmungen haben Vorrang vor den Informationen in diesem Dokument.

Hinweis:

In dieser Betriebsanleitung werden die Systeme **UT 9200** und **UT 9100** beschrieben.

Die zugehörigen Komponenten unterscheiden sich geringfügig im Funktionsumfang und in einigen Leistungsmerkmalen. In der Betriebsanleitung werden alle Funktionen beschrieben, auch wenn sie für einzelne Produktvarianten nicht verfügbar sind. Informationen über die Unterschiede zwischen den Produktvarianten finden Sie in Kap. 3.1 und Kap. 5.1.

Die Beschreibungen beziehen sich auf den Lieferzustand der Systeme (Werkseinstellungen).

Vervielfältigungsrecht

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne ausdrückliche Zustimmung der Hermann Sewerin GmbH in irgendeiner Form verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Geschützte Marken

Geschützte Marken sind in diesem Dokument in der Regel nicht gekennzeichnet.

1.2 Verwendungszweck

UT 9200/9100 ist ein elektronisches Ortungssystem zum Aufspüren von elektrisch leitfähigen, erdverlegten Leitungen.

Das System kann eingesetzt werden für:

- Ortung und Verfolgung von Leitungen

Unter Leitungen werden dabei sowohl stromführende oder signaltragende Kabel als auch z. B. Versorgungsleitungen verstanden.

- Bestimmung der Tiefe von Leitungen

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt darf in folgenden Bereichen genutzt werden:

- professionell
- industriell
- gewerblich

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

Hinweis:

Die Verwendung des Systems setzt Fachkenntnisse voraus. Arbeiten an Elektroinstallationen dürfen nur von ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden.

1.4 Sicherheitshinweise

Das Produkt wurde unter Einhaltung aller verbindlichen Rechtsvorschriften und sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist das Produkt betriebsicher. Im Umgang mit dem Produkt können dennoch Gefahren für Personen und Sachwerte entstehen. Beachten Sie deshalb unbedingt die nachfolgenden Sicherheitshinweise.

- Halten Sie alle geltenden Sicherheitsstandards und Unfallverhütungsvorschriften ein. Dies gilt insbesondere für Arbeiten an elektrischen Anlagen (z. B. stromführenden Kabeln).

- Verwenden Sie das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß.
- Achten Sie sowohl beim Transport als auch beim Arbeiten auf eine umsichtige und sichere Handhabung des Produkts.
- Nehmen Sie keine Umbauten und Veränderungen am Produkt vor, es sei denn die Hermann Sewerin GmbH hat diese ausdrücklich genehmigt.
- Benutzen Sie das Produkt nicht, wenn es beschädigt oder defekt ist. Benutzen Sie auch kein beschädigtes oder defektes Zubehör.
- Verwenden Sie ausschließlich Zubehör und Verbrauchsmaterial, die von der Hermann Sewerin GmbH zugelassen wurden.
Wenn nicht anders beschrieben: Zur Stromversorgung der Produkte sind handelsübliche Batterien oder Akkus zugelassen.
- Verwenden Sie für das Produkt gleichzeitig immer nur Stromquellen, die identisch sind hinsichtlich Art (Batterie oder Akku), Kapazität, Hersteller, Charge und Zustand (neu oder gebraucht).
- Halten Sie die zulässigen Betriebs- und Lagertemperaturen ein.
- Informieren Sie sich vor Beginn von Ortungsarbeiten bei den örtlichen Versorgungsunternehmen über den Verlauf erdverlegter Kabel und Leitungen.
- Sichern Sie den Arbeitsbereich immer hinreichend ab.
- Betreiben Sie das Produkt niemals in der Nähe explosiver Bereiche.
- Schützen Sie Anschlüsse des Produkts vor Verunreinigungen und insbesondere elektrische Anschlüsse vor Feuchtigkeit.
- Tauchen Sie das Produkt nicht in Flüssigkeiten ein.
- Wenn Sie Kopfhörer verwenden, nehmen Sie Umgebungsgeräusche nur eingeschränkt wahr. Bewegen Sie sich besonders aufmerksam, vor allem in Umgebungen mit erhöhtem Unfallpotenzial (z. B. Straßenverkehr).
- Stellen Sie die Lautstärke nur so hoch ein, wie unbedingt erforderlich. Zu laute Geräusche können das Gehör dauerhaft schädigen.

1.5 Sicherheitshinweise für Lithium-Ionen-Akku

- Kurzschlussgefahr! Berühren Sie die Pole des Stromanschlusses nicht mit Metall.
- Versuchen Sie niemals, den Akku zu öffnen.
- Verwenden Sie den Akku nicht, wenn er beschädigt ist.
- Verhindern Sie, dass Feuchtigkeit in den Akku eindringt.
- Schützen Sie den Akku vor mechanischer Belastung (Stoß, Vibration). Lassen Sie den Akku nicht fallen.
- Halten Sie beim Laden, beim Lagern und während des Betriebs die zulässigen Bedingungen ein. Schützen Sie den Akku vor sehr hohen bzw. tiefen Temperaturen, auch wenn diese im noch zulässigen Bereich liegen.
- Laden Sie den Akku ausschließlich mit dem zugehörnden Netzgerät.
- Werfen Sie den Akku nicht in offenes Feuer.
- Entsorgen Sie den Akku entsprechend den geltenden Vorschriften.

2 System im Überblick

2.1 Allgemeine Informationen

Mit dem System **UT 9200/9100** kann sowohl passiv als auch aktiv geortet werden. Bei der aktiven Ortung wird das erforderliche elektromagnetische Feld mithilfe eines Generators erzeugt. Bei der passiven Ortung werden vorhandene elektromagnetische Felder genutzt.

SEWERIN empfiehlt: Prüfen Sie die Ergebnisse der Ortung mit dem System stets auf Plausibilität.

2.2 Komponenten des Systems

Das System ist modular aufgebaut. Die wichtigsten Komponenten des Systems sind:

	System UT 9200	System UT 9100
Empfänger	UT 9200 R	UT 9100 R
Generator	UT 9012 TX oder UT 9005 TX	
Software	UT-Konfigurator	
App	UT 9200 Com	–

Empfänger und Generator können in Taschen transportiert und aufbewahrt werden.

Informationen zum Empfänger finden Sie in Kap. 3, zum Generator in Kap. 5.

Zubehör

Das System kann jederzeit durch Zubehör ergänzt werden, z. B.:

- aktive Ortung von Leitungen
 - Kabelsatz doppelt (Y-Kabel) oder einfach
 - Erdspeiß
 - Anlegezange
- aktive Ortung von Sonden
 - Sonde (Ortungssender)
 - Glasfaserstab

- spezielle Ortungsaufgaben (nur **UT 9200 R**)
 - Schrittspannungssonde
 - Markerball-Antenne
 - Empfangszange
 - Empfangsantenne

Software UT-Konfigurator

Mit der Software **UT-Konfigurator** können Empfänger und Generator aktualisiert und effizient konfiguriert werden.

Mithilfe der Software können z. B. folgende Tätigkeiten ausgeführt werden:

- Firmware aktualisieren
- Frequenzen voreinstellen, aktivieren
- eigene Frequenzen anlegen (zusätzlich zu den verfügbaren)
- Gerät (Empfänger, Generator) konfigurieren
- Startbildschirm einrichten (z. B. Firmenlogo hinterlegen)
- individuelle Einstellungen speichern und zu einem späteren Zeitpunkt wieder laden

Voraussetzungen für die Nutzung der Software:

- Software ist auf einem Rechner installiert
- Gerät ist mittels USB-Kabel am Rechner angeschlossen

Die Software steht zum kostenlosen Download bereit unter www.sewerin.com.

Informationen, wie das Aktualisieren und Konfigurieren durchgeführt werden, finden Sie in Kap. 7.9.

App UT 9200 Com

Hinweis:

Die App ist nur für den Empfänger **UT 9200 R** verfügbar.

Die App **UT 9200 Com** dient der nachträglichen Auswertung gespeicherter Messungen.

Mithilfe der App können z. B. folgende Tätigkeiten ausgeführt werden:

- Messungen vom Empfänger auslesen
- Messungen in der Kartenansicht der App visualisieren
- Daten übertragen, z. B. per E-Mail auf ein anderes Gerät, um die Messungen dort zu speichern

Voraussetzungen für die Nutzung der App:

- App ist auf einem bluetoothfähigen Gerät installiert
- Empfänger und bluetoothfähiges Gerät sind verbunden

Die App **UT 9200 Com** steht für Android und iOS kostenlos zur Verfügung.

3 Empfänger UT 9200/9100 R

3.1 Allgemeine Informationen

Der Empfänger kann Signale elektromagnetischer Felder aufspüren. Die Signale werden wiedergegeben:

- optisch auf dem Display
- akustisch über Lautsprecher oder Kopfhörer

Auf dem Display wird die Feldstärke grafisch und numerisch angezeigt. Richtungspfeile und andere grafische Elemente helfen bei der Annäherung an das Ortungsobjekt ebenso wie der akustische Begleitton und spezielle Signaltöne.

Die für den Lautsprecher bzw. Kopfhörer eingestellte Lautstärke hat keinen Einfluss auf die Empfindlichkeit des Empfängers, d. h. laute Signale müssen nicht zugleich starke Signale sein.















Eine Übersicht über die Teile des Empfängers finden Sie im vorderen Umschlag (Abb. 1).

Produktvarianten

Empfänger	UT 9200 R	UT 9100 R
für System	UT 9200	UT 9100
Unterschiede	<ul style="list-style-type: none">• GNSS-Modul zur Positionsbestimmung• Messdatenspeicher• Bluetooth für externes GNSS• App zur Auswertung gespeicherter Messungen• Zubehör für spezielle Ortungsaufgaben verfügbar	—



3.2 Ortungsmodi und Antennen




Sowohl bei der aktiven als auch bei der passiven Ortung kann in verschiedenen Ortungsmodi geortet werden. In Abhängigkeit vom Ortungsmodus können verschiedene Antennen gewählt werden.

Ortungsmethode	Ortungsmodus	Antenne
aktiv	 Leitung	 Doppelt  Einzel  Null
	 Auto-Gain	 Einzel
	 Sonde	 Gesamtfeld
passiv	 Leistung/Strom*	 Doppelt  Einzel  Null
	 Funk/Radio*	 Doppelt

*Benennung abhängig von Firmwareversion





Ortungsmodus

Ortungsmodus	geeignete Ortungsobjekte
 Leitung	<ul style="list-style-type: none"> Leitungen, die von einem Generator besendet werden Merkmale: <ul style="list-style-type: none"> – Verstärkungsregelung manuell oder halbautomatisch – mehrere Antennen nutzbar
 Auto-Gain	<ul style="list-style-type: none"> Leitungen, die von einem Generator besendet werden Merkmale: <ul style="list-style-type: none"> – Verstärkungsregelung automatisch – nur Antenne Einzel nutzbar – spezielles akustisches Signal

Ortungsmodus	geeignete Ortungsobjekte
 Leistung/ Strom*	<ul style="list-style-type: none"> • stromführende Kabel <ul style="list-style-type: none"> – verfügbare Netzfrequenzen: 50 Hz, 100 Hz, 150 Hz (Europa) bzw. 60 Hz, 120 Hz, 180 Hz (Nordamerika u. a.)
 Sonde	<ul style="list-style-type: none"> • nichtmetallische Leitungen, in die eine Sonde (Ortungssender) eingebracht wird
 Funk/Radio*	<ul style="list-style-type: none"> • metallische Leitungen <ul style="list-style-type: none"> – Frequenzbereich 11,6 – 31,4 kHz (VLF-Bereich)

*Benennung abhängig von Firmwareversion

Antennen

Antenne	Beschreibung
 Doppelt	<ul style="list-style-type: none"> • zur Bestimmung der Lage einer Leitung mit der Maximummethode Im Vergleich zur Antenne Einzeln : <ul style="list-style-type: none"> – geringere Reichweite – höhere Genauigkeit
 Einzeln	<ul style="list-style-type: none"> • zur Bestimmung der Lage einer Leitung mit der Maximummethode Im Vergleich zur Antenne Doppelt : <ul style="list-style-type: none"> – größere Reichweite – geringere Genauigkeit
 Null	<ul style="list-style-type: none"> • zur Bestimmung der Lage einer Leitung mit der Minimummethode (Nullsignal) Merkmal: <ul style="list-style-type: none"> – deutlicher ausgeprägter Signalverlauf über der Leitung
 Gesamtfeld	<ul style="list-style-type: none"> • zur punktgenauen Ortung einer Sonde (Ortungssender)

3.3 Bedienfeld

Eine Übersicht über die Elemente des Bedienfelds finden Sie im vorderen Umschlag (Abb. 2).

Der Lichtsensor dient der automatischen Steuerung der Hintergrundbeleuchtung.

Die Tasten haben mehrere Funktionen. Symbole neben den Tasten zeigen die zusätzlichen Funktionen.

Lautstärketaste

Ein/Aus



- Empfänger einschalten
 - Taste lange drücken
- Empfänger ausschalten
 - Taste lange drücken

Lautstärke



- Im Messbetrieb:
- Lautstärke anpassen bzw. Ton ausschalten
 - Taste wiederholt kurz drücken

Menü
beenden

- Im Menü:
- Menü beenden und direkt in den Messbetrieb wechseln
 - Taste drücken
-

Modustaste

Ortungs-
modus



- Im Messbetrieb:
- Ortungsmodus wählen
 - Taste wiederholt kurz drücken

Tiefe



- Im Messbetrieb:
- Tiefe manuell bestimmen
 - Taste drücken, bis ein Signalton ertönt

Zurück



- Im Menü:
- zurück in die nächsthöhere Ebene wechseln
 - Taste kurz drücken
-

Auf-Taste

Verstärkung



Im Messbetrieb:

- Verstärkung erhöhen
 - bei halbautomatischer Verstärkungsregelung: Taste drücken
 - bei manueller Verstärkungsregelung: Taste mehrfach drücken

Nach oben

Im Menü:

- nach oben bewegen
 - Taste wiederholt drücken
-

Ab-Taste

Verstärkung



Im Messbetrieb:

- Verstärkung verringern
 - bei halbautomatischer Verstärkungsregelung: Taste drücken
 - bei manueller Verstärkungsregelung: Taste mehrfach drücken

Nach unten

Im Menü:

- nach unten bewegen
 - Taste wiederholt drücken
-

Antennentaste

Antenne



Im Messbetrieb:

- Antenne wählen
 - Taste wiederholt kurz drücken

Menü



Im Messbetrieb:

- Menü öffnen
 - Taste lange drücken
-

Frequenz

Frequenz



Im Messbetrieb:

- Frequenz wählen
 - Taste wiederholt kurz drücken

Richtungserkennung



Im Messbetrieb:

- Richtungserkennung aktivieren
 - Taste drücken, bis ein Signalton ertönt

Weiter



Im Menü:

- in die nächsttiefere Ebene wechseln
 - Taste kurz drücken

Auswählen

Im Menü:

- Einstellung wählen (aktivieren/deaktivieren)
 - Taste kurz drücken
-

3.4 Messbetrieb und Menü

Nach dem Einschalten befindet sich der Empfänger automatisch im Messbetrieb. Im Messbetrieb werden die aktuellen Messwerte angezeigt.

Aus dem Messbetrieb kann in das Hauptmenü gewechselt werden. Das Hauptmenü hat Untermenüs, in denen der Anwender Einstellungen vornehmen und Informationen ansehen kann.

3.4.1 Display im Messbetrieb

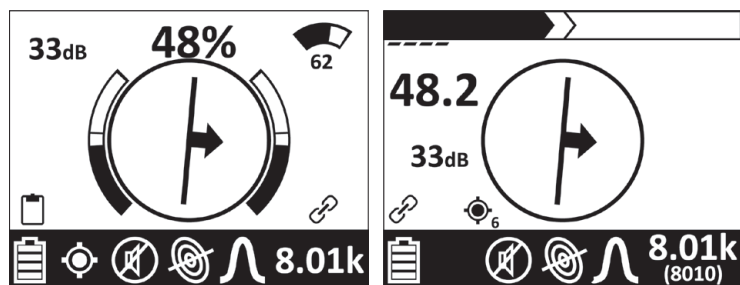


Abb. 5: Display des Empfängers – Messbetrieb
Bild links: Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**
Bild rechts: Nutzeroberfläche **Klassisch**

Während des Ortens werden auf dem Display grafische Elemente eingeblendet, die die zielgerichtete Annäherung an ein Ortungsobjekt unterstützen. Außerdem werden die Feldstärke und die Verstärkung angezeigt.

Befindet sich der Empfänger direkt über einem Ortungsobjekt, kann die Tiefe angezeigt werden.

Die Symbolleiste zeigt die aktuellen Einstellungen.

Auf der Nutzeroberfläche **UtiliGuard2** wird in der rechten oberen Ecke schematisch ein Signalindikator angezeigt. Der Signalindikator gibt Auskunft über die mögliche Reichweite des Ortungssignals.

Eine Übersicht über die Symbole, die auf dem Display erscheinen können, finden Sie in Kap. 13.3.

3.4.1.1 Annäherung an ein Ortungsobjekt (Kompass)

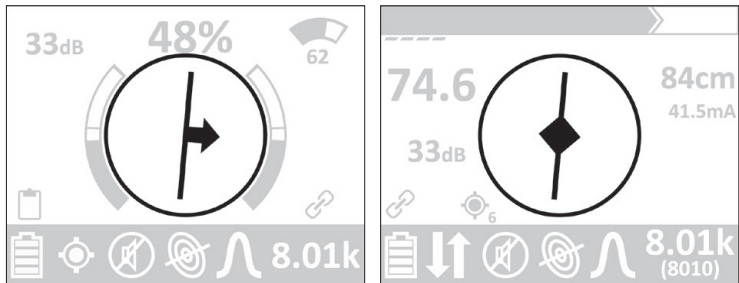


Abb. 6: Display des Empfängers – Kompass

Bild links: Nutzeroberfläche **UtiliGuard2** (hier: mit Richtungspfeil)

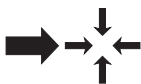
Bild rechts: Nutzeroberfläche **Klassisch** (hier: mit Raute)

Bei Annäherung an ein Ortungsobjekt können folgende grafische Elemente erscheinen¹:



Kompass mit Kompassnadel

– Die Kompassnadel zeigt die Lage der Leitung.



Richtungspfeile

– Der Empfänger muss in die angezeigte Richtung bewegt werden.

– Je kürzer der Pfeil, desto kleiner die Entfernung zum Ortungsobjekt.






Raute

– Der Empfänger befindet sich genau über dem Ortungsobjekt.

¹ Gilt nicht für passive Ortung im Ortungsmodus **Funk/Radio**.

Beim Orten von Sonden können zusätzlich folgende grafische Elemente erscheinen:

-  Punkt
 - Der Empfänger befindet sich über einem Maximum im Signalverlauf.
-  Drehpfeile
 - Der Empfänger muss in die angezeigte Richtung gedreht werden.
-  Spitzen
 - Die Spitzen zeigen die Lage der Sonde.

3.4.1.2 Anzeige der Feldstärke

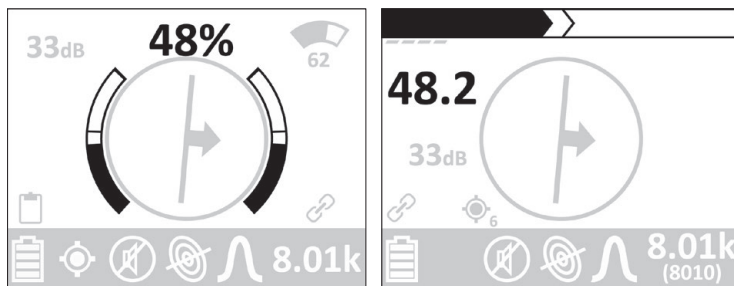


Abb. 7: Display des Empfängers – Anzeige der Feldstärke (hier: 48 % bzw. 48,2)

Bild links: Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**
Bild rechts: Nutzeroberfläche **Klassisch**

Die Feldstärke wird angezeigt:

- numerisch
- grafisch

Je größer der schwarze Bereich, desto höher ist die Feldstärke.

Ein Schleppzeiger markiert kurzzeitig den höchsten Wert der Feldstärke.

3.4.1.3 Anzeige der Verstärkung

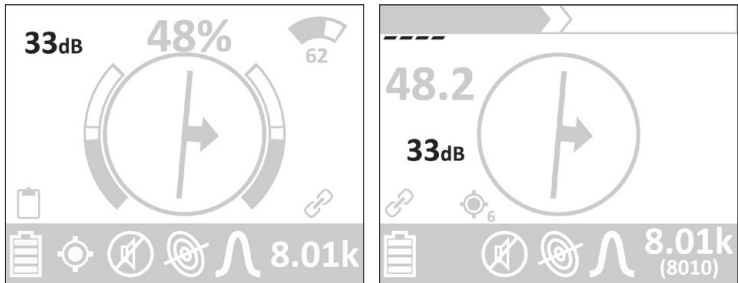


Abb. 8: Display des Empfängers – Anzeige der Verstärkung (hier: 33 dB)
Bild links: Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**
Bild rechts: Nutzeroberfläche **Klassisch**

Die Verstärkung wird angezeigt:

- numerisch
- grafisch (nur Nutzeroberfläche **Klassisch**)

Je mehr Segmente sichtbar sind, desto größer ist die Verstärkung.

3.4.1.4 Anzeige der Tiefe

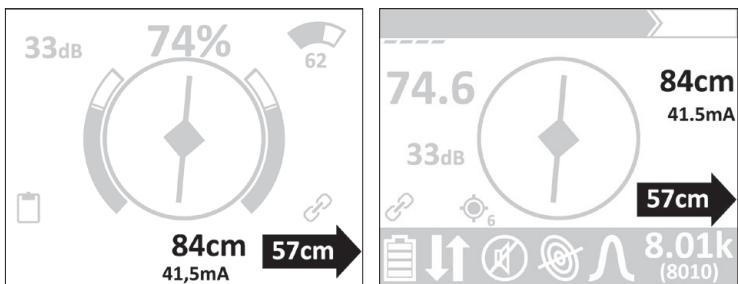


Abb. 9: Display des Empfängers – Anzeige von Tiefe und Versattiefe (hier: Tiefe 84 cm, Stromstärke 41,5 mA, Versattiefe 57 cm)
Bild links: Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**
Bild rechts: Nutzeroberfläche **Klassisch**

Die Tiefe wird numerisch angezeigt. Die zugehörige Einheit kann eingestellt werden.

Außerdem wird die Stromstärke angegeben. Die Angabe hilft z. B. im Fall parallel liegender Leitungen, die besendete Leitung eindeutig zu identifizieren.

Wenn die Funktion **Versatztiefe** aktiviert ist, wird auch die Entfernung zum Ortungsobjekt angezeigt.

3.4.1.5 Symbolleiste

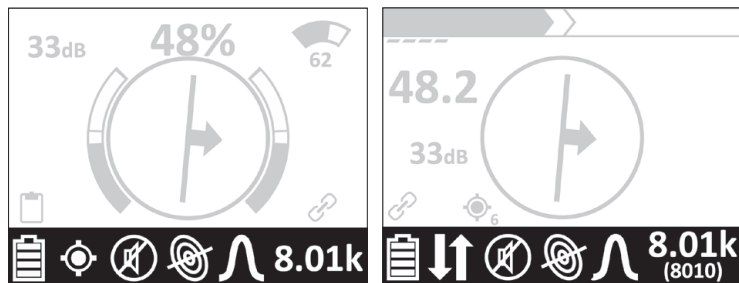


Abb. 10: Display des Empfängers – Symbolleiste

Bild links: Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**
Bild rechts: Nutzeroberfläche **Klassisch**

In der Symbolleiste werden angezeigt (von links nach rechts):

- Batteriezustand
- Satellitenverbindung (Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**)
bzw.
Richtungserkennung (Nutzeroberfläche **Klassisch**)
- Lautstärke
- Ortungsmodus
- Antenne
- Frequenz

3.4.2 Display mit Hauptmenü

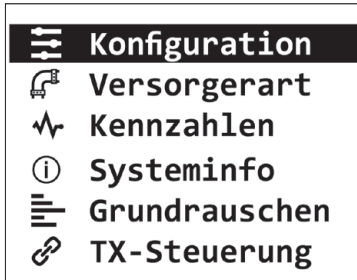


Abb. 11: Display des Empfängers
– Hauptmenü

Informationen zu den Menüs finden Sie in Kap. 4.

3.4.3 In den Menüs navigieren

Mithilfe der Tasten des Bedienfelds kann im Hauptmenü und in den untergeordneten Menüs navigiert werden.

Hauptmenü öffnen

Der Empfänger ist im Messbetrieb.

- Drücken Sie lange die Lautstärketaste. Das Hauptmenü wird geöffnet.

Menüpunkt in einem Menü wählen

Der Empfänger zeigt ein Menü. Der aktuell gewählte Menüpunkt ist invers dargestellt.

1. Wählen Sie mit den Pfeiltasten einen Menüpunkt.
2. Drücken Sie die Frequenztaaste. Der Menüpunkt erscheint.

Einstellung ändern (Menüpunkte aktivieren/deaktivieren)

Der Empfänger zeigt ein Menü, in welchem Menüpunkte aktiviert bzw. deaktiviert werden können. Der aktuell gewählte Menüpunkt ist invers dargestellt.

1. Wählen Sie mit den Pfeiltasten einen Menüpunkt.

2. Drücken Sie die Frequenztaaste.
 - Wenn der Menüpunkt deaktiviert war (kein Haken gesetzt), wird er aktiviert.
 - Wenn der Menüpunkt aktiviert war (Haken gesetzt), wird er deaktiviert.
3. Drücken Sie die Lautstärketaste. Die Einstellung wird übernommen. Der Empfänger wechselt in die nächsthöhere Ebene zurück.

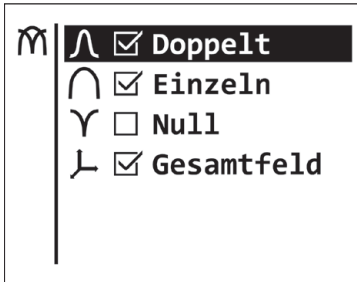


Abb. 12: Display des Empfängers
– Menü **Antennen**
(hier: Menüpunkt **Null** deaktiviert)

Aus einem Menü in die nächsthöhere Ebene zurückwechseln

Der Empfänger zeigt ein Menü oder einen Menüpunkt.

- Drücken Sie die Modustaste. Der Empfänger wechselt in die nächsthöhere Ebene zurück.

Aus einem Menü direkt in den Messbetrieb zurückwechseln

Der Empfänger zeigt ein Menü.

- Drücken Sie die Lautstärketaste. Der Empfänger wechselt direkt in den Messbetrieb zurück.

3.5 Satellitenverbindung

Hinweis:

Die Funktion ist nur für den Empfänger **UT 9200 R** verfügbar.

Der Empfänger **UT 9200 R** ist mit einem GNSS²-Modul ausgestattet. Mit dem Modul kann der Empfänger Signale globaler Navigationssatelliten empfangen (z. B. GPS) und zur Positionsbestimmung nutzen. Die Funktion wird beim Speichern von Messungen verwendet.

Die Suche nach einer Satellitenverbindung bzw. der Satellitenempfang wird auf dem Display mit Symbolen angezeigt.

Nach dem Einschalten des Empfängers kann die Suche nach verfügbaren Satelliten etwas Zeit beanspruchen. SEWERIN empfiehlt: Begeben Sie sich mit dem Empfänger an einen Ort ohne Abschattung durch Gebäude, Vegetation etc.

3.6 Stromversorgung

Der Empfänger wird mit Batterien betrieben. Zur Stromversorgung werden 2 Alkaline-Batterien LR20, Mono D benötigt.

Batterien wechseln

Der Batteriefachdeckel ist mit einem Schnellverschluss verriegelt.

Der Empfänger ist ausgeschaltet.

1. Öffnen Sie das Batteriefach durch Drehen des Schnellverschlusses.
2. Entnehmen Sie die gebrauchten Batterien.
3. Legen Sie die neuen Batterien ein. Achten Sie dabei auf die korrekte Polung (Abb. 13).
4. Schließen Sie das Batteriefach.

² engl. Abkürzung für: Global Navigation Satellite System

5. Prüfen Sie die Betriebsbereitschaft des Empfängers.

- Schalten Sie dazu der Empfänger ein.

Wenn die Polung der Batterien nicht korrekt ist, lässt sich der Empfänger nicht einschalten.

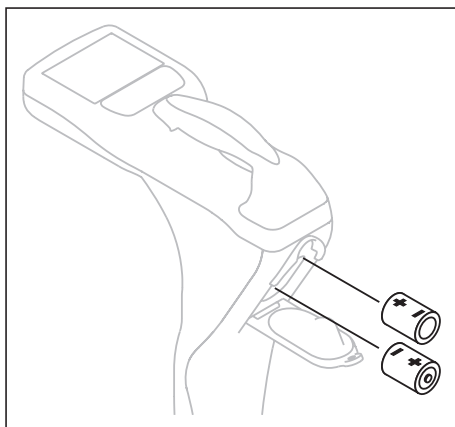


Abb. 13: Batteriewechsel am Empfänger – Polung der Batterien

4 Menüs des Empfängers

4.1 Hauptmenü (Überblick)

Das Hauptmenü umfasst folgende Menüs:

- **Konfiguration**
- **Versorgerart**
- **Kennzahlen**
- **Systeminfo**
- **Grundrauschen**
- **TX-Steuerung**

Das Hauptmenü kann geöffnet werden, wenn der Empfänger im Messbetrieb ist.

Informationen zum Navigieren in den Menüs finden Sie in Kap. 3.4.3.

4.2 Menü Konfiguration

Im Menü **Konfiguration** können eingestellt werden:

- **Frequenzen**
- **Modi**
- **Antennen**
- **Einstellungen**
- **Optionen**

4.2.1 Frequenzen

Im Menüpunkt **Frequenzen** können die voreingestellten Frequenzen aktiviert bzw. deaktiviert werden. Symbole zeigen an, für welche Ortungsmodi die einzelnen Frequenzen geeignet sind.

Weitere Informationen zu den Frequenzen finden Sie in Kap. 7.3.

4.2.2 Modi

Im Menüpunkt **Modi** können Ortungsmodi aktiviert bzw. deaktiviert werden. Nur aktivierte Modi können zum Orten genutzt werden.

Je weniger Ortungsmodi aktiviert sind, desto schneller kann im Messbetrieb zwischen den Modi gewechselt werden.

- **Leitung**
- **Auto-Gain**
- **Leistung/Strom¹**
- **Sonde**
- **Funk/Radio²**

Weitere Informationen zu den Ortungsmodi finden Sie in Kap. 3.2.

4.2.3 **Antennen**

Im Menüpunkt **Antennen** können Antennen aktiviert bzw. deaktiviert werden. Nur aktivierte Antennen können zum Orten genutzt werden.

Je weniger Antennen aktiviert sind, desto schneller kann im Messbetrieb zwischen den Antennen gewechselt werden.

- **Doppelt**
- **Einzeln**
- **Null**
- **Gesamtfeld**

Weitere Informationen zu den Antennen finden Sie in Kap. 3.2.

4.2.4 **Einstellungen**

Im Menüpunkt **Einstellungen** können eingestellt werden:

- **Sprache**
- **Einheiten**
- **Hintergrundbeleuchtung**
- **Abschaltzeit**
- **Kommunikation**

¹ Benennung abhängig von Firmwareversion

² Benennung abhängig von Firmwareversion

4.2.4.1 Sprache

Im Menüpunkt **Sprache** kann die Sprache für die Nutzeroberfläche eingestellt werden.

4.2.4.2 Einheiten

Im Menüpunkt **Einheiten** kann die Maßeinheit für die Tiefe und die Versatztiefe eingestellt werden.

- **Zoll**
- **Fuß u. Zoll**
- **Meter**
- **Zentimeter**

4.2.4.3 Hintergrundbeleuchtung

Im Menüpunkt **Hintergr.bel.** kann eingestellt werden, ob das Display beleuchtet wird.

- **Automatisch**

Das Display wird in Abhängigkeit von den aktuellen Lichtverhältnissen beleuchtet. Der Lichtsensor auf dem Bedienfeld steuert das Ein- und Ausschalten.

- **Aus**

Das Display wird nicht beleuchtet.

4.2.4.4 Abschaltzeit

Im Menüpunkt **Abschaltzeit** kann eingestellt werden, nach welcher Zeit sich der Empfänger automatisch abschaltet, wenn er zwischenzeitlich nicht bedient wird.

- **5 | 10 | 15 | 20 | 30 Minuten**

Der Empfänger schaltet sich nach der eingestellten Zeit ab.

- **Immer ein**

Der Empfänger schaltet sich nicht automatisch ab.

4.2.4.5 Kommunikation

Im Menüpunkt **Kommunikation** kann das Zusammenwirken von Empfänger, Generator und externen Geräten eingerichtet werden.

- **Funk ein/aus**
- **Bluetooth**
- **Verknüpfungsinformationen**
- **TX verknüpfen**
- **TX trennen**

Eine Übersicht über die Unterschiede zwischen Verknüpfen/Verbinden, Trennen/Entkoppeln und Funk ein/aus finden Sie in Kap. 13.4.

Funk ein/aus

Im Menüpunkt **Funk ein/aus** kann die Funkverbindung zwischen Empfänger und Generator unterbrochen bzw. wieder hergestellt werden. Ein Unterbrechen der Funkverbindung kann beispielsweise erforderlich sein, wenn eine zuverlässige Verbindung zu einem bluetoothfähigem Gerät hergestellt werden soll.

Hinweis:

Durch das Unterbrechen der Funkverbindung wird nicht die Verknüpfung zwischen Empfänger und Generator getrennt.

- **Ein**

Zwischen Empfänger und Generator wird eine Funkverbindung hergestellt.

- **Aus**

Eine bestehende Funkverbindung zwischen Empfänger und Generator wird unterbrochen.

Bluetooth

Im Menüpunkt **Bluetooth** kann die Verbindung zwischen Empfänger und bluetoothfähigen Geräten konfiguriert werden.

- **Verbinden**

Der Empfänger wird mit einem bluetoothfähigen Gerät verbunden (Pairing).

- **Entkoppeln**

Die Verbindung zwischen dem Empfänger und einem bluetoothfähigen Gerät wird beendet.

- **Sicherheit**

Für die Bluetoothverbindung können Sicherheitsstandards festgelegt werden.

- **Normal**

- **Hoch**

Verknüpfungsinformationen

Im Menüpunkt **Verknüpf.info** wird angezeigt, ob der Empfänger mit einem Generator verknüpft ist.

Wenn eine Verknüpfung besteht, wird u. a. die Gerätenummer des Generators angezeigt.

TX verknüpfen

Im Menüpunkt **TX verknüpfen** kann dem Empfänger ein Generator zugeordnet werden.

Weitere Informationen zum Verknüpfen finden Sie in Kap. 7.1.1.

TX trennen

Im Menüpunkt **TX trennen** kann eine zwischen Empfänger und Generator bestehende Verknüpfung getrennt werden.

Weitere Informationen zum Trennen finden Sie in Kap. 7.1.2.

4.2.5 **Optionen**

Im Menüpunkt **Optionen** können eingestellt werden:

- **Audio**

- **Verstärkung**

- **L/R-Pfeile**

- **Automatische Tiefe**

- **Versatztiefe**

- **Nutzeroberfläche**

4.2.5.1 Audio

Im Menüpunkt **Audio** können eingestellt werden:

- **Audio-Modus**
- **Audioausführung**
- **Zentrierton**

Audio-Modus

Im Menüpunkt **Audio-Modus** kann die Art des akustischen Begleittons eingestellt werden.

- **Neigung**

Das Signal variiert in der Tonhöhe (hoch/tief).

- **Lautstärke**

Das Signal variiert in der Stärke (laut/leise).

Audioausführung

Im Menüpunkt **Audioausführ.** kann für den akustischen Begleitton die Art der Klangwiedergabe eingestellt werden.

- **Klassisch**
- **Gleichmäßig**

Zentrierton

Wenn sich der Empfänger während des Ortes direkt über einer Leitung befindet, kann ein spezieller Signalton ausgegeben werden. Im Menüpunkt **Zentrierton** kann der Signalton aktiviert bzw. deaktiviert werden.

- **Ein**

Direkt über einer Leitung wird ein Signalton ausgegeben.

- **Aus**

Es wird kein Signalton ausgegeben.

4.2.5.2 Verstärkung

Empfangene Signale müssen am Empfänger i. d. R. verstärkt werden. Im Menüpunkt **Verstärkung** kann die Art der Verstärkungsanpassung eingestellt werden.

- **Manuell**

Die Verstärkung kann vom Anwender manuell stufenweise bis zur gewünschten Verstärkung angepasst werden.

- **Halbautom.** (Halbautomatisch)

Das Gerät findet automatisch den optimalen Bereich der Verstärkung. Anschließend kann der Anwender die Verstärkung manuell weiter anpassen.

Hinweis:

Im Ortungsmodus **Auto-Gain** erfolgt die Anpassung der Verstärkung automatisch.

Informationen zum Anpassen der Verstärkung finden Sie in Kap. 7.4.

4.2.5.3 L/R-Pfeile

In den Ortungsmodi **Leitung** und **Leistung/Strom**³ wird im Messbetrieb ein Kompass angezeigt. Im Menüpunkt **L/R-Pfeile** kann eingestellt werden, ob der Kompass mit oder ohne folgende grafische Elemente dargestellt wird:

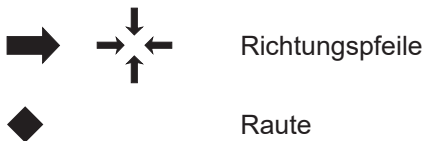


Abb. 14 zeigt beide Darstellungsarten im Vergleich.

- Ein

Darstellung des Kompasses mit Richtungspfeil bzw. Raute.

- **Aus**

Darstellung des Kompasses ohne Richtungspfeil bzw. Raute.

³ Benennung abhängig von Firmwareversion

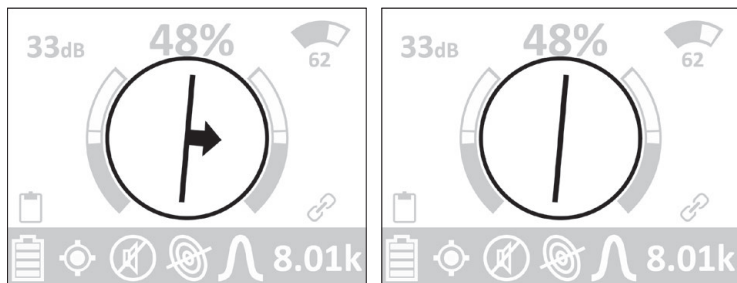


Abb. 14: Display des Empfängers – Messbetrieb (hier: Nutzeroberfläche UtiliGuard2)

Bild links:

Kompass mit Richtungspfeil

Bild rechts:

Kompass ohne Richtungspfeil

4.2.5.4 Automatische Tiefe

Im Menüpunkt **Autom. Tiefe** kann die Art der Tiefenbestimmung eingestellt werden.

- **Automatisch**

Die Tiefe wird automatisch angezeigt, sobald sich der Empfänger genau über dem Ortungsobjekt befindet.

- **Manuell**

Die Tiefe kann vom Anwender manuell durch Drücken der Modustaste bestimmt werden.

Weitere Informationen zur Tiefenbestimmung finden Sie in Kap. 7.7.

4.2.5.5 Versatztiefe

Im Menüpunkt **Versatztiefe** kann die Bestimmung der Versatztiefe aktiviert bzw. deaktiviert werden.

- **Ein**

Die Versatztiefe wird bestimmt.

- **Aus**

Die Versatztiefe wird nicht bestimmt.

Weitere Informationen zur Versatztiefe finden Sie in Kap. 7.7.3.

4.2.5.6 Nutzeroberfläche

Im Menüpunkt **Nutzeroberfl.** kann für den Messbetrieb die Darstellungsart (Abb. 5) eingestellt werden.

- **UtiliGuard2**
- **Klassisch**

4.3 Menü Versorgerart

In der Kartenansicht der App **UT 9200 Com** werden gespeicherte Messungen als Messpunkte dargestellt. In dieser Darstellung können die Messpunkte bestimmte Farben haben.

Für die Festlegung der Farbe kann im Menü **Versorgerart** der darzustellende Leitungstyp gewählt werden.

- **Keine**
- **Elektrisch**
- **Gas**
- **Kommunikation**
- **Wasser**
- **Abwasser**
- **Glasfaser**
- **Andere**

Folgende Farben sind den Leitungstypen fest zugeordnet:

- rot: **Elektrisch**
- orange: **Kommunikation, Andere**
- gelb: **Gas**
- grün: **Abwasser**
- blau: **Wasser**
- violett: **Keine, Glasfaser**

4.4 Menü Kennzahlen

Im Menü **Kennzahlen** werden statistische Information über die Nutzung des Empfängers und des mit ihm verknüpften Generators angezeigt.

Die Informationen sind auf mehrere Displayansichten verteilt.

- Drücken Sie die Pfeiltasten, um sich alle Informationen anzeigen zu lassen.

4.5 Menü Systeminfo

Im Menü **Systeminfo** werden Informationen zum Empfänger angezeigt, wie z. B. Seriennummer und Softwareversion.

Die Informationen sind auf mehrere Displayansichten verteilt.

- Drücken Sie die Pfeiltasten, um sich alle Informationen anzeigen zu lassen.

4.6 Menü Grundrauschen

Im Menüpunkt **Grundrauschen** kann ermittelt werden, welche der aktivierten Frequenzen in welcher Stärke in der Umgebung vorhanden sind.

Weitere Informationen zum Grundrauschen finden Sie in Kap. 7.6.

4.7 Menü TX-Steuerung

Hinweis:

Das Menü **TX-Steuerung** ist nur verfügbar, wenn der Empfänger mit einem Generator verknüpft ist.

Im Messbetrieb kann der Generator mittels der **TX-Steuerung** vom Empfänger aus gesteuert werden.

An die aktuelle Ortungssituation angepasst werden können:

- **Leistungsstufe**
- **Zweifachausgang**

Wechselt die Zuordnung des Stromdurchflusses zwischen rotem und weißem Kabel. Das gesperrte Kabel wird durchgestrichen dargestellt.

Informationen zur Vorbelegung und Zuordnung von Kabeln beim Parallelanschluss finden Sie in Kap. 8.1.1.2.

Weitere Informationen zur TX-Steuerung finden Sie in Kap. 7.5.

5 Generator UT 9012/9005 TX

5.1 Allgemeine Informationen

Mit dem Generator können Leitungen sowohl direkt als auch indirekt besendet werden. Der Generator wird deshalb oft auch als Sender bezeichnet.

Zum Besenden stehen verschiedene Frequenzen zur Verfügung. Im Lieferzustand sind die gebräuchlichsten Frequenzen voreingestellt (Kap. 13.2.2).

Eine Übersicht über die Teile des Generators finden Sie im vorderen Umschlag (Abb. 3).





Solange am Generator der Ton eingeschaltet ist, ertönt ein Signal zur Sicherung des Arbeitsbereichs.

Produktvarianten

Generator	UT 9012 TX	UT 9005 TX
für Systeme	UT 9200 und UT 9100	
Unterschied	12 Watt Ausgangsleistung	5 Watt Ausgangsleistung

5.2 Betriebsarten

Indirektes und direktes Besenden werden beim **UT 9012/9005 TX** als Betriebsarten bezeichnet. Die gewählte Betriebsart wird auf dem Display durch Symbole angezeigt (Abb. 15).




Betriebsart	Besenden mit
Indirektes Besenden	 Anlegezange
	 Generator ohne Zubehör
Direktes Besenden	 Kabelsatz einfach
	 Y-Kabel (Kabelsatz doppelt)

5.3 Bedienfeld


Eine Übersicht über die Elemente des Bedienfelds finden Sie im vorderen Umschlag (Abb. 4).

Die Tasten haben mehrere Funktionen. Symbole neben den Tasten zeigen die zusätzlichen Funktionen.


Lautstärketaste

Ein/Aus		<ul style="list-style-type: none">• Generator einschalten – Taste lange drücken• Generator ausschalten – Taste lange drücken
Lautstärke		<p>Im Sendebetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ton einschalten bzw. ausschalten – Taste kurz drücken
Zurück		<p>Im Menü:</p> <ul style="list-style-type: none">• zurück in die nächsthöhere Ebene wechseln – Taste kurz drücken

Frequenzta^{ste} f+

Frequenz		<p>Im Sendebetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none">• Frequenz erhöhen – Taste kurz drücken
----------	---	---

Frequenzta^{ste} f-

Frequenz		<p>Im Sendebetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none">• Frequenz verringern – Taste kurz drücken
----------	---	--

Leistungstaste

Leistungs-
stufe



Im Sendebetrieb:

- Leistungsstufe wählen
 - Taste wiederholt kurz drücken

Menü



Im Sendebetrieb:

- Menü öffnen
 - Taste lange drücken

Weiter



Im Menü:

- in die nächsttiefere Ebene wechseln
 - Taste kurz drücken

Auswählen



Im Menü:

- Einstellung wählen (aktivieren/deaktivieren)
 - Taste kurz drücken

5.4 Sendebetrieb und Menü

Nach dem Einschalten befindet sich der Generator automatisch im Sendebetrieb.

Aus dem Sendebetrieb kann in das Hauptmenü gewechselt werden. Das Hauptmenü hat Untermenüs, in denen der Anwender Einstellungen vornehmen und Informationen ansehen kann.

5.4.1 Display im Sendebetrieb

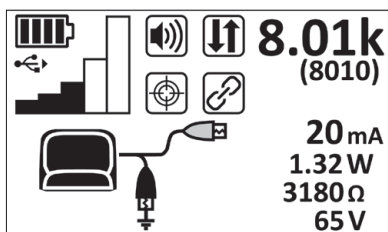


Abb. 15: Display des Generators
– Sendebetrieb

Im Sendebetrieb werden links auf dem Display die aktuellen Einstellungen und Zustände mithilfe von Symbolen angezeigt. Rechts werden die Frequenz und aktuelle Werte angegeben.

Eine Übersicht über die Symbole, die auf dem Display erscheinen können, finden Sie in Kap. 13.3.

Anzeige der Frequenz

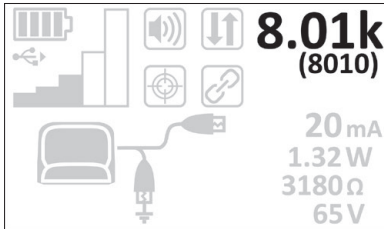


Abb. 16: Display des Generators – Frequenz

Die eingestellte Frequenz wird auf dem Display rechts oben angezeigt. Bei Frequenzen größer 1000 Hz wird der Wert sowohl in kHz als auch in Hz angegeben.

Anzeige sonstiger Werte

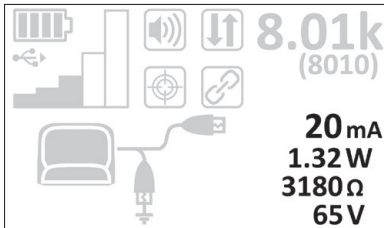


Abb. 17: Display des Generators – Sonstige Werte

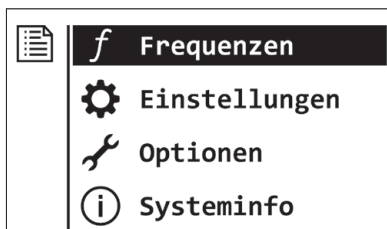
Zu den sonstigen Werten, die angezeigt werden können, gehören z. B. der Widerstand zwischen den Anschlusspunkten und die Stromstärke.

Welche Werte tatsächlich angezeigt werden hängt ab von:

- Betriebsart
- Einstellungen unter **Multimeter**

Informationen zu den Einstellungen unter **Multimeter** finden Sie in Kap. 6.3.3.

5.4.2 Display mit Hauptmenü



Informationen zu den Menüs finden Sie in Kap. 6.

5.4.3 In den Menüs navigieren

Mithilfe der Tasten des Bedienfelds kann im Hauptmenü und den untergeordneten Menüs navigiert werden.

Hauptmenü öffnen

Der Generator ist im Sendebetrieb.

- Drücken Sie lange die Leistungstaste. Das Hauptmenü wird geöffnet.

Menüpunkt in einem Menü wählen

Der Generator zeigt ein Menü. Der aktuell gewählte Menüpunkt ist invers dargestellt.

1. Wählen Sie mit den Frequenz Tasten einen Menüpunkt.
2. Drücken Sie die Leistungstaste. Der Menüpunkt erscheint.

Einstellung ändern (Menüpunkte aktivieren/deaktivieren)

Der Generator zeigt ein Menü, in welchem Menüpunkte aktiviert bzw. deaktiviert werden können. Der aktuell gewählte Menüpunkt ist invers dargestellt.

1. Wählen Sie mit den Frequenz Tasten einen Menüpunkt.

2. Drücken Sie die Leistungstaste.
 - Wenn der Menüpunkt deaktiviert war (kein Haken gesetzt), wird er aktiviert.
 - Wenn der Menüpunkt aktiviert war (Haken gesetzt), wird er deaktiviert.
3. Drücken Sie die Lautstärketaste. Die Einstellung wird übernommen. Der Generator wechselt in die nächsthöhere Ebene zurück.

Aus einem Menü in die nächsthöhere Ebene zurückwechseln

Der Generator zeigt ein Menü oder einen Menüpunkt.

- Drücken Sie die Lautstärketaste. Der Generator wechselt in die nächsthöhere Ebene zurück.

5.5 Stromversorgung

Zur Stromversorgung können interne oder externe Stromquellen verwendet werden.

5.5.1 Interne Stromversorgung

Der Generator kann wahlweise mit Batterien oder mit einem speziellen Lithium-Ionen-Akku betrieben werden.

In Abhängigkeit von der Stromquelle müssen unterschiedliche Batteriefachdeckel (Abb. 18) verwendet werden.

Stromquelle	Merkmal Batteriefachdeckel
Batterien	Batteriehalter auf der Innenseite des Batteriefachdeckels
Lithium-Ionen-Akku	Akku in den Batteriefachdeckel fest integriert

Zur Unterscheidung haben die Batteriefachdeckel auf der Außenseite einen Aufkleber, der die verwendete Stromquelle nennt.



Abb. 18: Generator

- Bild oben: Generator mit offenem Batteriefach
 Bild unten links: Batteriefachdeckel für Batterien
 Bild unten rechts: Batteriefachdeckel mit integriertem Lithium-Ionen-Akku

5.5.1.1 Stromversorgung mit Batterien

Zur Stromversorgung mit Batterien werden 10 Alkaline-Batterien LR20, Mono D benötigt.

Batterien wechseln

Der Batteriefachdeckel ist mit Schnellverschlüssen verriegelt.

Der Generator ist ausgeschaltet.

1. Öffnen Sie das Batteriefach durch Drehen der Schnellverschlüsse.
2. Entnehmen Sie die gebrauchten Batterien.
3. Legen Sie die neuen Batterien ein. Achten Sie dabei auf die korrekte Polung (Abb. 19).
4. Schließen Sie das Batteriefach.
5. Prüfen Sie die Betriebsbereitschaft des Generators.
 - Schalten Sie dazu den Generator ein.

Wenn die Polung der Batterien nicht korrekt ist, lässt sich der Generator nicht einschalten.

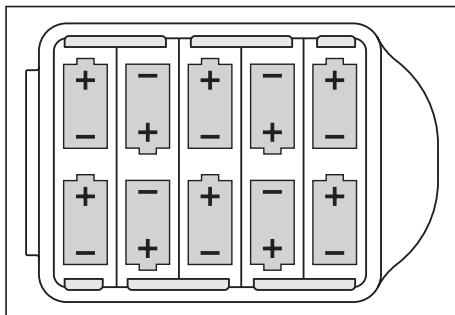


Abb. 19: Batteriewechsel am Generator – Polung der Batterien

5.5.2 Stromversorgung mit Lithium-Ionen-Akku

Zur Stromversorgung mit Akku wird ein spezieller Lithium-Ionen-Akku benötigt. Der Akku ist fest in einen Batteriefachdeckel integriert (Abb. 18).

Der Lithium-Ionen-Akku kann als Zubehör erworben werden.

Beachten Sie folgende Informationen zum Akku:

- Sicherheitshinweise: Kap. 1.5
- Laden und Lagern: Kap. 12.1.1 und Kap. 12.1.2
- Umgang mit defekten Lithium-Ionen-Akkus: Kap. 12.1.3

5.5.3 Externe Stromversorgung

Zur externen Stromversorgung kann jede geeignete Stromquelle genutzt werden (z. B. Kfz-Batterie für das Laden im Fahrzeug). Generator und Stromquelle müssen dazu mit einem geeigneten Kabel (z. B. Kfz-Kabel) verbunden werden. Am Generator wird das Kabel in den Stromversorgungsanschluss gesteckt.

Hinweis:

Sobald der Generator an eine externe Stromquelle angeschlossen ist, wird die interne Stromversorgung unterbrochen. Ein Lithium-Ionen-Akku zur internen Stromversorgung kann folglich nicht über die externe Stromversorgung geladen werden.

6 Menüs des Generators

6.1 Hauptmenü (Überblick)

Das Hauptmenü umfasst folgende Menüs:

- **Frequenzen**
- **Einstellungen**
- **Optionen**
- **Systeminfo**

Das Hauptmenü kann geöffnet werden, wenn der Generator im Sendebetrieb ist.

Informationen zum Navigieren in den Menüs finden Sie in Kap. 5.4.3.

6.2 Menü Frequenzen

Im Menü **Frequenzen** können die voreingestellten Frequenzen aktiviert bzw. deaktiviert werden. Symbole zeigen an, für welche Betriebsarten die einzelnen Frequenzen geeignet sind.

Je weniger Frequenzen aktiviert sind, desto schneller kann im Messbetrieb zwischen den Frequenzen gewechselt werden.

Weitere Informationen zu den Frequenzen finden Sie in Kap. 7.3.

6.3 Menü Einstellungen

Im Menü **Einstellungen** können eingestellt werden:

- **Hintergrundbeleuchtung**
- **Ausgang**
- **Multimeter**
- **Kommunikation**

6.3.1 Hintergrundbeleuchtung

Im Menüpunkt **Hintergrundbel.** kann eingestellt werden, ob und wie lange das Display beleuchtet wird.

- **Ein**

Das Display wird eine bestimmte Zeit beleuchtet. Die Dauer hängt von der Einstellung im Menüpunkt **Zeitgeber** ab.

- **Aus**

Das Display wird nicht beleuchtet.

- **Zeitgeber**

Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nach der eingestellten Zeit automatisch ab, wenn der Generator zwischenzeitlich nicht bedient wird. Voreingestellt sind 5 Sekunden.

– **5 | 10 | 20 | 40 Sekunden**

Hinweis:

Der Menüpunkt **Zeitgeber** ist nur verfügbar, wenn der Menüpunkt **Ein** aktiviert ist.

6.3.2 Ausgang

Hinweis:

Der Menüpunkt **Ausgang** ist nur verfügbar, wenn am Generator ein Kabelsatz angeschlossen ist. Der Kabelsatz muss im Sendebetrieb angeschlossen werden, also bevor das Hauptmenü geöffnet wird.

Im Menüpunkt **Ausgang** können folgende spezielle Funktionen der Ausgangssignale aktiviert werden:

- **Richtung aktiviert** (Richtungserkennung)
- **Hohe Leistung**
- **Zweifachausgang** (Y-Kabel)

Richtung aktiviert

Im Menüpunkt **Richtung aktiviert** kann die Richtungserkennung aktiviert bzw. deaktiviert werden.

- **Aktiviert**
- **Deaktiviert**

Weitere Informationen zur Richtungserkennung finden Sie in Kap. 8.3.

Hohe Leistung

Im Menüpunkt **Hohe Leistung** kann eine erhöhte Ausgangsleistung des Generators aktiviert werden (12 W statt 7 W).

- **Aktiviert**

Die Ausgangsleistung wird für eine bestimmte Zeit erhöht. Die Dauer hängt von der Einstellung im Menüpunkt **Zeitgeber** ab.

- **Deaktiviert**

Die aktivierte Ausgangsleistung wird vor Ablauf des unter **Zeitgeber** eingestellten Wertes abgeschaltet.

- **Zeitgeber**

Die Ausgangsleistung wird nach der eingestellten Zeit wieder von 12 W auf 7 W reduziert wird. Voreingestellt sind 5 Minuten.

– **5 | 10 | 15 | 20 Minuten**

Weitere Informationen zur Funktion **Hohe Leistung** finden Sie in Kap. 8.4.

Zweifachausgang

Für das direkte Besenden kann im Menüpunkt **Zweifachausgang** der angeschlossene Kabelsatz eingestellt und die Vorbelegung für das Y-Kabel festgelegt werden.

- **Aktiviert**

Das Y-Kabel kann verwendet werden.

- **Deaktiviert**

Der einfache Kabelsatz kann verwendet werden.

- **Ausgangsauswahl**

Vorbelegung für das direkte Besenden mit Y-Kabel. Der Strom fließt durch das gewählte Kabel.

– **Roter Leiter**

– **Weißer Leiter**

Hinweis:

Der Generator erkennt nicht automatisch, welcher Kabelsatz angeschlossen ist.

- SEWERIN empfiehlt: Aktivieren Sie die Funktion **Zweifachausgang** nur solange, wie das Y-Kabel tatsächlich verwendet wird (Kap. 8.1.1.1).
-

Informationen zur Vorbelegung und Zuordnung von Kabeln beim Parallelanschluss finden Sie in Kap. 8.1.1.2.

6.3.3 Multimeter

Im Menüpunkt **Multimeter** kann eingestellt werden, in welchem Umfang sonstige Werte (Abb. 17) angezeigt werden.

- **Einfach**
- **Erweitert**

Die Anzeige hängt von der Betriebsart ab.

Multi- meter	Indirektes Besenden		Direktes Besenden
	Generator ohne Zubehör	mit Anlegezange	
Einfach	<ul style="list-style-type: none">• Leistung (in Prozent der Ausgangsleistung) [%]	<ul style="list-style-type: none">• Strom [mA]	<ul style="list-style-type: none">• Strom [mA]
Erweitert	<ul style="list-style-type: none">• Leistung (in Prozent der Ausgangsleistung) [%]• Spannung [V]	<ul style="list-style-type: none">• Strom [mA]• Spannung [V]	<ul style="list-style-type: none">• Strom [mA]• Leistung [W]• Widerstand [Ω]• Spannung [V]

6.3.4 Kommunikation

Im Menüpunkt **Kommunikation** kann das Zusammenwirken von Empfänger und Generator eingerichtet werden.

- **Funk ein/aus**
- **RX verknüpfen**
- **RX trennen**
- **Verknüpfungsinformationen**

Eine Übersicht über die Unterschiede zwischen Verknüpfen/Verbinden, Trennen/Entkoppeln und Funk ein/aus finden Sie in Kap. 13.4.

Funk ein/aus

Im Menüpunkt **Funkger. ein/aus** kann die Funkverbindung zwischen Empfänger und Generator unterbrochen bzw. wieder hergestellt werden. Das Unterbrechen der Funkverbindung kann beispielsweise erforderlich sein, wenn eine zuverlässige Verbindung zu einem bluetoothfähigem Gerät hergestellt werden soll.

Hinweis:

Durch das Unterbrechen der Funkverbindung wird nicht die Verknüpfung zwischen Empfänger und Generator getrennt.

- **Ein**

Zwischen Empfänger und Generator wird eine Funkverbindung hergestellt.

- **Aus**

Eine bestehende Funkverbindung zwischen Empfänger und Generator wird unterbrochen.

RX verknüpfen

Der Menüpunkt **RX verknüpfen** zeigt Informationen zum Verbindungsaufbau, während ein Empfänger und der Generator verknüpft werden.

Weitere Informationen zum Verknüpfen finden Sie in Kap. 7.1.1.

RX trennen

Im Menüpunkt **RX trennen** kann eine zwischen Empfänger und Generator bestehende Verknüpfung getrennt werden.

Weitere Informationen zum Trennen finden Sie in Kap. 7.1.2.

Verknüpfungsinformationen

Im Menüpunkt **Verknüpfungsinfo** wird angezeigt, ob der Generator mit einem Empfänger verknüpft ist.

Wenn eine Verknüpfung besteht, werden u. a. die Gerätenummern von Empfänger und Generator angezeigt.

6.4 Menü Optionen

Im Menü **Optionen** können eingestellt werden:

- **Sprache**
- **Abschaltzeit**
- **Störungsmodus**

6.4.1 Sprache

Im Menüpunkt **Sprache** kann die Sprache der Nutzeroberfläche eingestellt werden.

6.4.2 Abschaltzeit

Im Menüpunkt **Absch.zeitg.** kann eingestellt werden, nach welcher Zeit sich der Generator automatisch abschaltet, wenn er zwischenzeitlich nicht bedient wird.

- **2 | 4 | 8 Stunden**

Der Generator schaltet sich nach der eingestellten Zeit ab.

- **Immer ein**

Der Generator schaltet sich nicht automatisch ab.

6.4.3 Störungsmodus

Hinweis:

Der Menüpunkt **Störungsmodus** ist nur verfügbar, wenn am Generator ein Kabelsatz angeschlossen ist. Der Kabelsatz muss im Sendebetrieb angeschlossen werden, also bevor das Hauptmenü geöffnet wird.

Im Menüpunkt **Störungsmodus** kann eine Schrittspannungssonde aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Beim Ausschalten des Empfängers wird die Funktion automatisch deaktiviert.

- **Aktiviert**

Die Schrittspannungssonde kann verwendet werden.

- **Deaktiviert**

Die Schrittspannungssonde kann nicht verwendet werden.

6.5 Menü Systeminfo

Im Menü **Systeminfo** werden Informationen zum Generator angezeigt. Die Informationen können auf mehrere Displayansichten verteilt sein.

- Drücken Sie die Frequenztaaste f-, um sich alle Informationen anzeigen zu lassen.

7 System im Einsatz

7.1 Funkverbindung zwischen den Geräten

Empfänger und Generator können per bidirektionalem Funk miteinander kommunizieren. Dazu müssen die Geräte verknüpft werden. Identifikationsmerkmal ist die Gerätenummer.

Die Verknüpfung muss nur ein Mal hergestellt werden. Verknüpfte Geräte erkennen einander wieder, solange die Geräte nicht getrennt werden.

7.1.1 Empfänger und Generator verknüpfen

Beim Verknüpfen wird einem Empfänger ein Generator zugeordnet.

Wenn Empfänger und Generator verknüpft sind, wird im Messbetrieb auf den Displays beider Geräte das Verknüpfungssymbol angezeigt.

Empfänger und Generator sind eingeschaltet.

1. Am Empfänger:

- Wählen Sie im Menü: **Konfiguration > Einstellungen > Kommunikation > TX verknüpfen.**

Eine Meldung erscheint.

2. Am Generator:

- Wählen Sie im Menü: **Einstellungen > Kommunikation > RX verknüpfen.**

Warten Sie, bis die Initialisierung abgeschlossen ist.

3. Am Empfänger:

- a) Drücken Sie die Frequenztaaste. Die Suche nach geeigneten Geräten wird gestartet.

Die verfügbaren Geräte werden mit ihrer Gerätenummer aufgelistet.

- b) Wählen Sie das gewünschte Gerät aus.

- c) Drücken Sie die Frequenztaaste. Die Verknüpfung wird hergestellt.

Sobald Empfänger und Generator erfolgreich verknüpft sind, erscheint eine Meldung.

7.1.2 Empfänger und Generator trennen

Um eine bestehende Gerätezuordnung zu lösen, müssen beide Geräte einzeln getrennt werden.

Empfänger und Generator sind eingeschaltet.

1. Am Generator:

- a) Wählen Sie im Menü: **Einstellungen > Kommunikation > RX trennen**. Eine Frage erscheint.

Die Frage erscheint auch, wenn keine Verknüpfung zwischen dem Generator und einem Empfänger besteht.

- b) Wählen Sie **OK**, wenn die Verknüpfung getrennt werden soll.

- c) Drücken Sie die Leistungstaste. Die Verknüpfung wird getrennt.

Im Messbetrieb wird auf dem Display das Verknüpfungssymbol nicht mehr angezeigt.

- d) Schalten Sie den Generator aus und anschließend wieder ein.

2. Am Empfänger:

- a) Wählen Sie im Menü: **Konfiguration > Einstellungen > Kommunikation > TX trennen**. Eine Frage erscheint.

- b) Wählen Sie **Unlink**, wenn die Verknüpfung getrennt werden soll.

- c) Drücken Sie die Frequenztaaste. Die Verknüpfung wird getrennt.

Im Messbetrieb wird auf dem Display das Verknüpfungssymbol nicht mehr angezeigt.

- d) Schalten Sie den Empfänger aus und anschließend wieder ein.

7.2 Lautstärke anpassen oder Ton ausschalten

Während des Ortens verändert sich permanent die Lautstärke des Begleittons. Um Gehörschäden zu vermeiden oder um den Begleitton besser hören zu können, muss deshalb bei Bedarf am Empfänger die Lautstärke angepasst werden.



VORSICHT! Gesundheitsgefahr

Laute Geräusche können das Gehör schädigen und zu irreversiblen gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen.

- Passen Sie die Lautstärke stets der aktuellen Situation an, vor allem wenn Sie unter Kopfhörer arbeiten.
 - Wählen Sie die Lautstärke möglichst niedrig.
-

Für die Lautstärke stehen 3 Stufen zur Verfügung. In der 4. Stufe ist der Ton ausgeschaltet.

Der Empfänger ist im Messbetrieb.

- Drücken Sie die Lautstärketaste wiederholt kurz, bis die gewünschte Lautstärke eingestellt ist. Die Lautstärke ändert sich mit jedem Tastendruck.

7.3 Frequenz einstellen

Frequenzen können verfügbar, voreingestellt und aktiviert sein. Nur aktivierte Frequenzen können zum Orten verwendet werden.

• Verfügbare Frequenzen

In der Software **UT-Konfigurator** stehen 75 Frequenzen zur Verfügung. Verfügbare Frequenzen können ausgewählt und an ein Gerät übertragen werden. (Durch das Übertragen werden sie zu voreingestellten Frequenzen auf dem Gerät.)

• Voreingestellte Frequenzen

Voreingestellte Frequenzen sind eine Auswahl aus den verfügbaren Frequenzen. Die voreingestellten Frequenzen werden auf den Geräten im Menü unter **Frequenzen** aufgelistet.

Im Lieferzustand sind die gebräuchlichsten Frequenzen voreingestellt. Wenn andere oder zusätzliche Frequenzen benötigt werden, so müssen diese mithilfe der Software **UT-Konfigurator** auf das Gerät übertragen werden.

Eine Übersicht über die im Lieferzustand voreingestellten Frequenzen finden Sie in Kap. 13.2.

• Aktivierte Frequenzen

Aktivierte Frequenzen sind eine Auswahl aus den voreingestellten Frequenzen.

Zum Orten benötigte Frequenzen müssen aktiviert sein. Nicht benötigte Frequenzen können deaktiviert sein.

7.3.1 Frequenzen aktivieren

Hinweise:

- Je weniger Frequenzen aktiviert sind, desto schneller kann im Messbetrieb bzw. Sendebetrieb zwischen den Frequenzen gewechselt werden.
 - Je mehr Frequenzen aktiviert sind, desto genauer kann vor Ortungsbeginn das Grundrauschen ermittelt werden.
 - Beachten Sie, dass bestimmte Frequenzen nur für bestimmte Ortungsmodi und Betriebsarten geeignet sind (Kap. 13.2).
-

Benötigte Frequenzen müssen sowohl am Generator als auch am Empfänger aktiviert werden.

Empfänger und Generator sind eingeschaltet.

1. Am Generator:

- a) Wählen Sie im Menü: **Frequenzen**.
- b) Aktivieren Sie die benötigten Frequenzen. Deaktivieren Sie gegebenenfalls nicht benötigte Frequenzen.

2. Am Empfänger:

- a) Wählen Sie im Menü: **Konfiguration > Frequenzen**.
- b) Aktivieren Sie die benötigten Frequenzen. Deaktivieren Sie gegebenenfalls nicht benötigte Frequenzen.

7.3.2 Frequenz wählen

Ein optimales Ortungsergebnis kann nur erzielt werden, wenn Empfänger und Generator mit derselben Frequenz arbeiten. Gewählt werden können alle aktivierten Frequenzen.

- Im Ortungsmodus **Sonde** muss die Frequenz am Empfänger mit der Frequenz der Sonde übereinstimmen.

- In folgenden Ortungsmodi kann die Frequenz während des Ortens geändert werden, bis die optimale Frequenz gefunden ist:
 - aktive Ortung: **Leitung, Auto-Gain**
 - passive Ortung: **Leistung/Strom¹**

Die Frequenz kann wahlweise am Empfänger oder am Generator geändert werden.

Frequenz am Empfänger ändern

Wird die Frequenz am Empfänger geändert, so wird die Frequenz am Generator automatisch umgeschaltet, wenn Empfänger und Generator verknüpft sind.

Sind Empfänger und Generator nicht verknüpft, muss die Frequenz am Generator anschließend manuell eingestellt werden.

Der Empfänger ist im Messbetrieb.

- Drücken Sie die Frequenztaaste. Die Frequenz ändert sich mit dem Tastendruck.

Frequenz am Generator ändern

Wird die Frequenz am Generator geändert, muss die Frequenz am Empfänger anschließend manuell eingestellt werden.

Der Generator ist im Sendebetrieb.

- Drücken Sie eine der Frequenztaasten. Die Frequenz ändert sich mit dem Tastendruck.

7.4 Verstärkung anpassen

Während des Ortens kann am Empfänger der Signalempfang untersteuert oder übersteuert sein. Diesem Effekt wird durch Nachregeln der Verstärkung entgegengewirkt.

¹ Benennung abhängig von Firmwareversion

Für die Verstärkung gilt:

- hohe Verstärkung > hohe Signalempfindlichkeit: Ortung in größerer Entfernung vom Generator möglich
- geringe Verstärkung > geringe Signalempfindlichkeit: verringert gegebenenfalls die Übersteuerung

Die Verstärkungsanpassung erfolgt je nach Einstellung manuell oder halbautomatisch.

Hinweis:

Im Ortungsmodus **Auto-Gain** kann die Verstärkung vom Anwender nicht angepasst werden.

Verstärkung manuell anpassen

Für die Verstärkung des Empfängers ist **Manuell** eingestellt (**Konfiguration > Optionen > Verstärkung**). Der Empfänger ist im Messbetrieb.

- Drücken Sie mehrfach oder langanhaltend die Auf-Taste, um die Verstärkung zu erhöhen.
- Drücken Sie mehrfach oder langanhaltend die Ab-Taste, um die Verstärkung zu verringern.

Verstärkung halbautomatisch anpassen

Für die Verstärkung des Empfängers ist **Halbautomatisch** eingestellt (**Konfiguration > Optionen > Verstärkung**). Der Empfänger ist im Messbetrieb.

- Drücken Sie bei zu geringer Verstärkung ein Mal die Auf-Taste.
- Drücken Sie bei zu hoher Verstärkung ein Mal die Ab-Taste.

7.5 Generator mit dem Empfänger steuern (TX-Steuerung)

Im Messbetrieb kann der Generator vom Empfänger aus gesteuert werden. Dabei können die Leistungsstufe und der Zweifachausgang an die aktuelle Ortungssituation angepasst werden. Für die Steuerung des Zweifachausgangs muss am Generator ein Y-Kabel angeschlossen sein.

Informationen zum Zweifachausgang finden Sie in Kap. 6.3.2.

Empfänger und Generator sind eingeschaltet und verknüpft.
Die Einstellungen erfolgen am Empfänger.

1. Wählen Sie im Menü: **TX-Steuerung**.

Die Displayansicht des Generators erscheint am Empfänger.
Das Symbol der Funktion, deren Einstellung geändert werden kann, blinkt.

- Drücken Sie die Pfeiltasten, um zwischen Leistungsstufe und Zweifachausgang zu wechseln.
- Drücken Sie die Frequenztaaste, um die zugehörnden Einstellungen zu ändern.

2. Drücken Sie die Modustaste, um die Einstellungen zu übernehmen.

7.6 Grundrauschen ermitteln





In der Umgebung einer zu ortenden Leitung sind fast immer Frequenzen vorhanden, die die Ortung erschweren (Störsignale). Um in der gegebenen Situation dennoch eine gut geeignete Frequenz zum Besenden und Orten zu wählen, kann das Grundrauschen ermittelt werden. Der Empfänger prüft dabei, mit welcher Signalstärke die aktivierten Frequenzen in der Umgebung vorhanden sind.

Hinweis:

Das Grundrauschen kann nur in den Ortungsmodi **Leitung** und **Leistung/Strom**² und nur für aktivierte Frequenzen ermittelt werden.

² Benennung abhängig von Firmwareversion

Eignung einer Frequenz zum Orten

Ortungs- methode	Ortungs- modus	Signalstärke (Störsignal)	
		hoch	gering
aktiv	Leitung	 Frequenz ungeeignet	 Frequenz geeignet
passiv	Leistung/ Strom*	 Frequenz geeignet	 Frequenz ungeeignet

* Benennung abhängig von Firmwareversion

Die Entscheidung, welche der geeigneten Frequenzen tatsächlich zum Besenden und Orten verwendet werden kann, setzt entsprechendes Fachwissen voraus.

Grundrauschen ermitteln und die beste Frequenz übernehmen

Der Generator ist ausgeschaltet. Der Empfänger ist eingeschaltet.

1. Am Empfänger:

a) Wählen Sie mit der Modustaste **Leitung** bzw. **Leistung/Strom**³.

b) Wählen Sie im Menü: **Grundrauschen**.

Das Grundrauschen wird ermittelt. Der Empfänger scannt die Umgebung für alle aktivierten Frequenzen hinsichtlich der Signalstärke. Das Ergebnis wird auf dem Display angezeigt (Abb. 20).

Für die invers dargestellte Frequenz wird das Grundrauschen in Echtzeit aktualisiert.

- Drücken Sie eine der Pfeiltasten, wenn das Grundrauschen für eine andere Frequenz in Echtzeit aktualisiert werden soll.

Wenn mehr als acht Frequenzen aktiviert sind, werden die Frequenzen auf mehreren Displayansichten dargestellt.

- Drücken Sie so oft eine der Pfeiltasten, bis die oberste bzw. unterste Frequenz invers dargestellt ist. Wenn Sie

³ Benennung abhängig von Firmwareversion

danach ein weiteres Mal die Pfeiltaste drücken, werden die Frequenzen der vorherigen bzw. der nachfolgenden Displayansicht gezeigt.

c) Wählen Sie mit den Pfeiltasten aus den geeigneten Frequenzen eine Frequenz aus.

d) Drücken Sie die Modustaste.

Die gewählte Frequenz wird übernommen.

2. Schalten Sie den Generator ein.

3. Warten Sie, bis Empfänger und Generator verknüpft sind.

Der Empfänger überträgt die gewählte Frequenz automatisch an den Generator, sofern die Frequenz am Generator aktiviert ist.

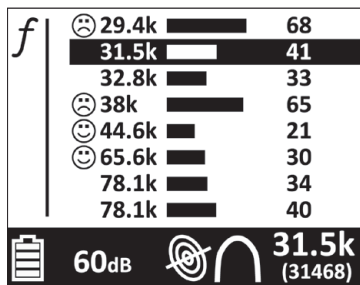


Abb. 20: Display des Empfängers – Grundrauschen (*hier*: Ortungsmodus **Leitung**)

Für die invers dargestellte Frequenz wird das Grundrauschen in Echtzeit aktualisiert.

7.7 Tiefe bestimmen

Die Tiefe gibt den Abstand zwischen Unterkante des Empfängers und Mitte der Leitung an. Beim Orten von Sonden wird die Tiefe bis zur Mitte der Sonde bestimmt.

Hinweis:

Beachten Sie vor jeder Aufgrabung, dass sich die 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.

Die Tiefe kann automatisch oder manuell bestimmt werden. Der ermittelte Wert kann in verschiedenen Einheiten angezeigt werden (**Konfiguration > Einstellungen > Einheiten**).

7.7.1 Tiefe automatisch bestimmen

Der Empfänger ist eingeschaltet.

1. Aktivieren Sie die automatische Tiefenbestimmung.
 - Wählen Sie dazu im Menü: **Konfiguration > Optionen > Autom. Tiefe > Automatisch**.
2. Wechseln Sie zurück in den Messbetrieb.
3. Orten Sie.

Die Tiefe wird automatisch angezeigt, sobald sich der Empfänger genau über dem Ortungsobjekt befindet.

Befindet sich der Empfänger nicht mehr über dem Ortungsobjekt, wird kein Wert für die Tiefe angezeigt.

Hinweis:

Wenn über verzerrten Feldern geortet wird, kann die Tiefe unter Umständen vom Empfänger nicht automatisch bestimmt werden. In einem solchen Fall lässt sich die Tiefe jedoch manuell bestimmen.

7.7.2 Tiefe manuell bestimmen

Der Empfänger ist eingeschaltet.

1. Aktivieren Sie die manuelle Tiefenbestimmung.
 - Wählen Sie dazu im Menü: **Konfiguration > Optionen > Autom. Tiefe > Manuell**.
2. Wechseln Sie zurück in den Messbetrieb.
3. Orten Sie, bis sich der Empfänger direkt über dem Ortungsobjekt befindet.
4. Drücken Sie die Modustaste so lange, bis ein Signalton ertönt.
Die Tiefe wird angezeigt.

7.7.3 Versatztiefe bestimmen

Ergänzend zur einfachen Tiefenbestimmung kann die sogenannte Versatztiefe bestimmt werden. Der Empfänger bestimmt dabei auch die Entfernung zum Ortungsobjekt. Abb. 9 zeigt die Darstellung der Versatztiefe auf dem Display.

Die Funktion ist in folgenden Fällen nützlich:

- Hindernisse oberhalb einer zu ortenden Leitung verhindern die direkte Tiefenbestimmung
- Ergebnisse einer einfachen Tiefenbestimmung sollen auf Plausibilität geprüft werden

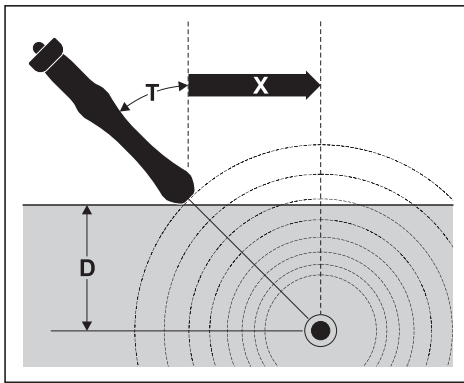


Abb. 21: Bestimmung der Versatztiefe mittels Triangulation

D Tiefe des Ortungsobjekts

X Entfernung Empfänger – Ortungsobjekt

T Neigungswinkel des Empfängers (zwischen 10° und 60°)

Die Versatztiefe kann automatisch oder manuell bestimmt werden.

Versatztiefe automatisch bestimmen

Die Versatztiefe wird automatisch bestimmt, wenn am Empfänger die Einstellungen für die Tiefe und für die Versatztiefe wie folgt sind:

- **Konfiguration > Optionen > Autom. Tiefe > Automatisch**

UND

- **Konfiguration > Optionen > Versatztiefe > Ein**

Versatztiefe manuell bestimmen

Der Empfänger ist eingeschaltet.

1. Aktivieren Sie die Funktion **Versatztiefe**.
 - Wählen Sie dazu im Menü: **Konfiguration > Optionen > Versatztiefe > Ein**.
2. Orten Sie.
 - a) Halten Sie den Empfänger parallel zum vermuteten Leitungsverlauf.
 - b) Neigen Sie den Empfänger in einem Winkel α zwischen 10° und 60° (Abb. 21).
 - c) Sobald auf dem Display Richtungspfeile erscheinen:
 - Bewegen Sie sich entsprechend der Richtungspfeile.
 - Variieren Sie dabei den Neigungswinkel des Empfängers.Die Richtungspfeile wandeln sich in eine Raute, sobald sich der Empfänger in optimaler Position befindet.
3. Drücken Sie die Modustaste. Die Werte für Tiefe und Entfernung werden angezeigt.

7.8 Gespeicherte Ortungsergebnisse extern auswerten

Hinweis:

Die nachfolgend beschriebenen Funktionen sind nur für den Empfänger **UT 9200 R** verfügbar.

Während des Ortens können Messungen gespeichert werden. Zum Auswerten der gespeicherten Messungen müssen diese auf ein externes, bluetoothfähiges Gerät ausgelesen werden.

Hinweis:

Gespeicherte Messungen können nicht am Empfänger aufgerufen oder ausgewertet werden.

Mithilfe gespeicherter und anschließend ausgelesener Messungen können beispielsweise Ortungen dokumentiert und Leitungsverläufe visualisiert werden.

7.8.1 Messung speichern

Jede gespeicherte Messung repräsentiert einen Messpunkt mit folgenden Angaben:

- geografische Koordinaten
- Tiefe und Versatztiefe⁴ des Ortungsobjekts
- Datum, Uhrzeit
- aktuelle Einstellungen am Empfänger

Der Empfänger ist im Messbetrieb und hat Satellitenempfang.

– Drücken Sie lange die Modustaste.

Die Messung wird gespeichert. Das Symbol **Messung gespeichert** erscheint kurzzeitig.

7.8.2 Empfänger mit bluetoothfähigem Gerät verbinden

Für den Datenaustausch mittels Bluetooth müssen der Empfänger und ein geeignetes externes Gerät miteinander verbunden sein.

Die Verbindung muss nur ein Mal hergestellt werden. Per Bluetooth verbundene Geräte erkennen einander wieder, solange die Geräte nicht entkoppelt werden.

Auf dem externen Gerät ist die App **UT 9200** installiert. Empfänger und externes Gerät sind eingeschaltet.

1. Am Empfänger:

a) Wählen Sie im Menü: **Konfiguration > Einstellungen > Kommunikation > Bluetooth > Verbinden**.

Die Suche nach bluetoothfähigen Geräten wird gestartet. Nach und nach werden die verfügbaren Geräte aufgelistet.

b) Wählen Sie das gewünschte Gerät aus.

⁴ sofern aktiviert

c) Drücken Sie die Frequenztaſte.

Die Meldung **Verbinden** ... erſcheint. Auf dem externen Gerät erſcheint eine Verbindungsanfrage.

2. Am Gerät:

– Beſttigen Sie die Verbindungsanfrage.

3. Am Empfänger:

Die Meldung **Device paired** erſcheint. Der Empfänger wechselt in das Menü **Bluetooth** zurück.

7.8.3 Empfänger und bluetoothfähiges Gerät entkoppeln

Per Bluetooth verbundene Geräte können wieder entkoppelt werden.

Empfänger und gekoppeltes Gerät ſind eingeschaltet. Die Einstellungen erfolgen am Empfänger.

1. Wählen Sie im Menü: **Konfiguration > Einstellungen > Kommunikation > Bluetooth > Entkoppeln**.

Die per Bluetooth verbundenen Geräten werden aufgeliſtet.

2. Wählen Sie das gewünschte Gerät aus.

3. Drücken Sie die Frequenztaſte.

Das Gerät wird aus der Liſte entfernt.

4. Drücken Sie die Moduſtaſte.

Der Empfänger wechselt in das Menü **Bluetooth** zurück.

7.8.4 Messungen auslesen

Gespeicherte Messungen können vom Empfänger auf ein externes Gerät übertragen werden. Beim Auslesen werden alle im Empfänger (einzeln) gespeicherten Messungen in einer einzigen Datei zusammengefaſſt. Der Speicher des Empfängers wird zugleich geleert.

Voraussetzungen für das Auslesen:

- externes, bluetoothfähiges Gerät auf dem die App **UT 9200 Com** installiert ist
- Empfänger und Gerät ſind eingeschaltet und verbunden (Kap. 7.8.2)

Das Auslesen von Messungen wird über die App gestartet. Am Empfänger sind keine Handlungsschritte erforderlich

SEWERIN empfiehlt: Lesen Sie die Messungen nach jeder abgeschlossenen Ortung aus, wenn Sie eine eindeutige Visualisierung des georteten Leitungsverlaufs benötigen.

7.9 Empfänger und Generator mittels Software konfigurieren oder aktualisieren

Zum Konfigurieren von Empfänger und Generator sowie zum Aktualisieren der Firmware dieser Geräte wird die Software **UT-Konfigurator** benötigt. Das Gerät, das konfiguriert oder aktualisiert werden soll, muss mit dem Rechner verbunden werden, auf dem die Software installiert ist.

Die aktuelle Softwareversion ist auf einem Rechner installiert.

1. Am Gerät (Empfänger, Generator):
 - Schrauben Sie die Abdeckung des USB-Anschlusses ab.
2. Verbinden Sie Gerät und Rechner mittels USB-Kabel.
3. Am Rechner:
 - a) Starten Sie die Software.
 - b) Klicken Sie im Register **Software Update** auf **Connect**. Das angeschlossene Gerät wird erkannt.
 - c) Aktualisieren oder konfigurieren Sie das Gerät mithilfe der Software wie gewünscht.
4. Trennen Sie das Gerät vom Rechner.
5. Am Gerät:
 - Verschließen Sie den USB-Anschluss wieder sorgfältig mit der Abdeckung.

8 Aktive Ortung von Leitungen

Bei der aktiven Ortung wird mithilfe eines Generators ein elektromagnetisches Feld um die zu ortende Leitung erzeugt. Die so besendete Leitung kann geortet werden.

Die aktive Ortung von Leitungen erfolgt in drei Schritten:

1. Grunddrauschen ermitteln (Kap. 7.6)
2. Leitung besenden (Kap. 8.1)
3. Leitung orten (Kap. 8.2)

8.1 Leitung besenden

Bei der aktiven Ortung wird die Leitung direkt oder indirekt besendet.

8.1.1 Direktes Besenden

Beim direkten Besenden wird Strom aus einem Generator über ein Kabel in die zu ortende Leitung eingespeist. Voraussetzung ist, dass an einem frei liegenden Teil der Leitung ein elektrischer Anschluss erfolgen kann.

Zum Besenden werden ein Generator und ein Kabelsatz benötigt. Kabelsätze gibt es in einfacher und in doppelter Ausführung. Kabelsätze in doppelter Ausführung, auch Y-Kabel genannt, sind für Parallelanschluss vorgesehen (Kap. 8.1.1.2). Kabelsätze können als Zubehör erworben werden.

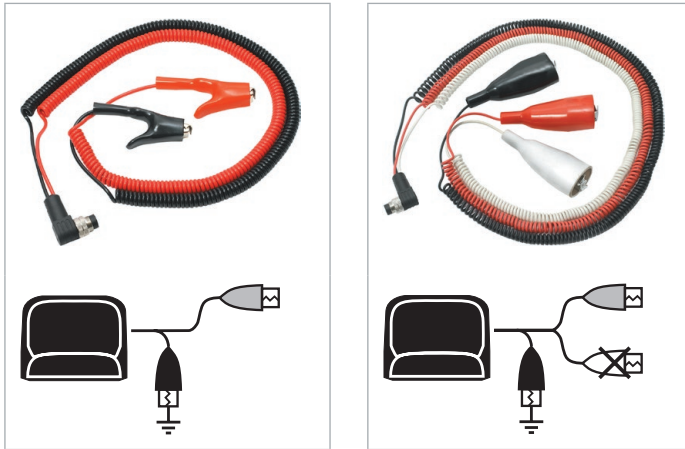


Abb. 22: Kabelsätze (oben) und zugehörige Symbole (unten)

Bild links: Kabelsatz einfach
Bild rechts: Y-Kabel (Kabelsatz doppelt)

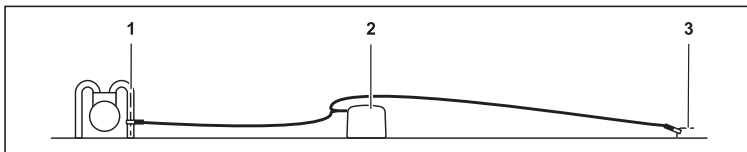


Abb. 23: Anordnung der Geräte beim direkten Besenden

1 elektrischer Anschluss an zu ortender Leitung
2 Generator
3 Erdspeiß

Die Verbindung zwischen den drei Anschlusspunkten wird durch einen Kabelsatz hergestellt



WARNUNG!

Stromschlaggefahr durch hohe Spannung

An frei liegenden Teilen von Leitungen können hohe Spannungen anliegen.

- Halten Sie die vorgegebene Handlungsreihenfolge ein.
- Schalten Sie den Generator stets aus, bevor Sie den Erdspeiß umsetzen.

Der Generator ist ausgeschaltet.

1. Stecken Sie einen Erdspeiß fest in den Boden.
Positionieren Sie den Erdspeiß möglichst im Winkel von 90° zur Leitung.
2. Schließen Sie den Kabelsatz an den Generator an (Anschluss für Zubehör).
3. Schließen Sie das schwarze Kabel des Kabelsatzes an den Erdspeiß an.
4. Schließen Sie das rote Kabel des Kabelsatzes an die zu besendende Leitung an.
5. Schalten Sie den Generator ein.
6. Wählen Sie eine geeignete Leistungsstufe.
Die Leitung wird mit der gewählten Leistung besendet.

8.1.1.1 Angeschlossenen Kabelsatz aktivieren/deaktivieren

Der Generator erkennt, wenn ein Kabelsatz angeschlossen ist und zeigt dies durch ein Symbol auf dem Display an (Abb. 22).

Hinweis:

Der Generator erkennt nur, dass ein Kabelsatz angeschlossen ist, aber nicht welcher Typ (einfacher Kabelsatz oder Y-Kabel). Das Symbol zeigt immer den im Menü **Zweifachausgang** vorgestellten Typ an.

- Wenn für den angeschlossenen Kabelsatz nicht das korrekte Symbol angezeigt wird, muss die Einstellung geändert werden.
-

Der Generator ist eingeschaltet.

- Wählen Sie im Menü: **Einstellungen > Ausgang > Zweifachausgang**.
 - Wählen Sie **Aktiviert**, wenn ein Y-Kabel angeschlossen ist.
 - Wählen Sie **Deaktiviert**, wenn ein einfacher Kabelsatz angeschlossen ist.

8.1.1.2 Parallelanschluss (Y-Kabel)

Bei einem Parallelanschluss werden zwei Leitungen mithilfe eines Y-Kabels gleichzeitig an den Generator angeschlossen.

Im Messbetrieb kann vom Empfänger aus gesteuert werden, welcher der beiden Anschlüsse, d. h. welche Leitung, der Generator besendet. Der jeweils andere Anschluss wird abgeschaltet. Dieses Verfahren spart Zeit, weil weniger Anschlusswechsel erforderlich sind.

Hinweis:

Parallel angeschlossene Leitungen können nicht gleichzeitig besendet werden.

Für die Arbeit mit Parallelanschluss müssen unterschieden werden:

- **Vorbelegung**




Die Vorbelegung legt fest, welches Kabel des Y-Kabels zu Beginn einer Ortung stromdurchflossen und welches Kabel gesperrt ist. Die Vorbelegung wird am Generator im Menü **Ausgang** festgelegt.

- **Zuordnung**

Am Empfänger können während des Ortens mittels **TX-Steuerung** stromdurchflossenes und gesperrtes Kabel des Y-Kabels getauscht werden.

Informationen zur TX-Steuerung finden Sie in Kap. 7.5.

Vorbelegung der Kabel (Lieferzustand)

Farbe des Kabels	Zuordnung	Symbol
schwarz	Erde	
rot	Strom	
weiß	gesperrt	

Vorbelegung ändern

Am Generator ist ein Y-Kabel angeschlossen. Der Generator ist eingeschaltet.

1. Wählen Sie im Menü: **Einstellungen > Ausgang > Zweifachausgang > Aktiviert.**

Der Menüpunkt **Ausgangsauswahl** erscheint.

2. Wählen Sie den Menüpunkt **Ausgangsauswahl.**
3. Wählen Sie das Kabel, durch welches der Strom fließen soll.

8.1.2 Indirektes Besenden

Indirektes Besenden kommt zur Anwendung, wenn an der zu ortenden Leitung kein frei liegender Anschluss verfügbar ist, an dem der Generator angeschlossen werden kann.

Für das indirekte Besenden gibt es folgende Möglichkeiten:

- Besenden ohne Zubehör am Generator Kap. 8.1.2.1
- Besenden mit Anlegezange Kap. 8.1.2.2

8.1.2.1 Besenden ohne Zubehör am Generator

Zum Besenden wird nur ein Generator benötigt. Die Leitung muss metallisch sein.

Der Generator wird direkt über der zu ortenden Leitung positioniert. Das vom Generator erzeugte elektromagnetische Feld führt zu einem Stromfluss in der zu ortenden Leitung.

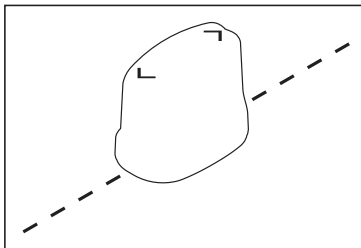


Abb. 24: Ausrichtung des Generators zur Leitung beim indirekten Besenden

Der Generator ist ausgeschaltet.

1. Positionieren Sie den Generator mit seiner Längsachse parallel über der zu ortenden Leitung (Abb. 24).

Der Winkel zwischen Leitung und Längsachse des Generators darf maximal 15° betragen.

2. Schalten Sie den Generator ein.
3. Wählen Sie eine geeignete Leistungsstufe.

Die Leitung wird mit der gewählten Leistung besendet.

8.1.2.2 Besenden mit Anlegezange

Zum Besenden werden ein Generator und eine Anlegezange benötigt.

Mithilfe der Anlegezange können einzelne Kabel selektiv besendet werden, ohne dass eine direkte Ankopplung an das Kabel erforderlich ist. Das Kabel muss auch nicht freigeschaltet werden.

Die Anlegezangen kann als Zubehör erworben werden.



WARNUNG!

Stromschlaggefahr durch hohe Spannung

Wenn die Anlegezange an eine einzelne Ader eines Starkstromkabels angelegt wird, können in der Anlegezange hohe Spannungen entstehen. Diese Spannungen können zu gefährlichen Körperströmen führen oder den Empfänger zerstören.

- Verwenden Sie die Anlegezange nur, wenn sichergestellt ist, dass die Stromstärke in den Starkstromkabeln 300 A nicht überschreitet.
-

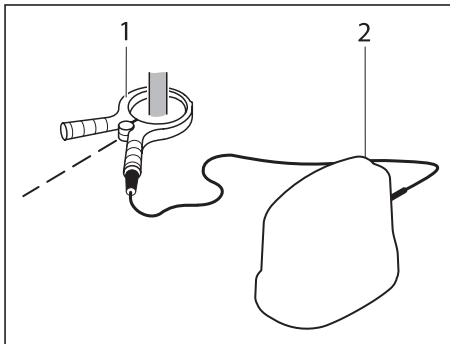


Abb. 25: Anordnung der Geräte beim Besenden mit Anlegezange
1 Anlegezange
2 Generator

Der Generator ist ausgeschaltet.

1. Schließen Sie das Kabel der Anlegezange an den Generator an.
2. Legen Sie die Anlegezange an das zu ortende Kabel an.
 - Beachten Sie dabei die Hinweise in der Anleitung für die Anlegezange.
3. Schalten Sie den Generator ein.
4. Wählen Sie eine geeignete Leistungsstufe.

Die Leitung wird mit der gewählten Leistung besendet.

8.2 Leitung orten

Voraussetzung für die aktive Ortung einer Leitung ist, dass die Leitung besendet wird (Kap. 8.1).

Hinweis:

Beim Orten indirekt besendeter Leitungen besteht die Möglichkeit, versehentlich das Eigenfeld des Generators zu orten.

- Halten Sie beim Orten indirekt besendeter Leitungen mit dem Empfänger einen Abstand von ca. 15 Meter zum Generator.
-

Die Leitung wird besendet. Der Empfänger ist eingeschaltet.

1. Am Empfänger:
 - Wählen Sie folgende Einstellungen:
 - Ortungsmodus: **Leitung**
 - Antenne: **Doppelt, Einzeln** oder **Null**
2. Halten Sie den Empfänger senkrecht nach unten.
3. Ermitteln Sie das Grundrauschen, um die Ortung mit einer gut geeigneten Frequenz zu beginnen.
4. Orten Sie die Leitung.
 - Werten Sie dafür die Reaktion des Empfängers aus (siehe nachfolgende Übersicht).

Reaktion des Empfängers beim Orten einer Leitung	
Audio	Maximum direkt über der Leitung
Feldstärke	Maximum direkt über der Leitung
Verstärkung	bei Bedarf anpassen, gegebenenfalls mehrfach
Richtungspfeile	wandeln sich direkt über der Leitung in eine Raute
Kompassnadel	zeigt die Lage der Leitung
Tiefe	bei automatischer Tiefenbestimmung: Wert erscheint, sobald sich der Empfänger genau über der Leitung befindet
Stromstärke	Stromstärke auf der Leitung ist größer als Stromstärke auf einer benachbarten Leitung, auf die das Stromsignal übergesprungen ist

8.3 Richtungserkennung verwenden

Hinweise:

- Die Funktion **Richtungserkennung** ist nur im Ortungsmodus **Leitung** und nur für Frequenzen von 8 – 10 kHz verfügbar.
 - Wenn am Generator die Funktion **Hohe Leistung** aktiviert ist, ist die Funktion **Richtungserkennung** am Empfänger nicht verfügbar.
-

Wenn sich in der Nähe einer zu ortenden Leitung weitere Leitungen befinden, kann es zu Fehlortungen kommen. Grund ist, dass unbeabsichtigt benachbarten Leitungen mitbesendet werden können.

Die Richtungserkennung hilft, Fehlortungen zu vermeiden. Nach Ermittlung erster Messpunkte kann mithilfe der Richtungserkennung geprüft werden, ob die richtige Leitung geortet wird. Wenn dies der Fall ist, wird die Ortung des Leitungsverlaufs fortgesetzt.

- Auf der zu ortenden, d. h. der besendeten Leitung fließt der Strom vom Generator weg.

- Auf einer Leitung, auf die der Strom überspringt, fließt der Strom zum Generator hin.

Bei eingeschalteter Richtungserkennung wird die Richtung des Stromflusses am Empfänger durch einen Pfeil an der Kompassnadel gezeigt (Abb. 26).

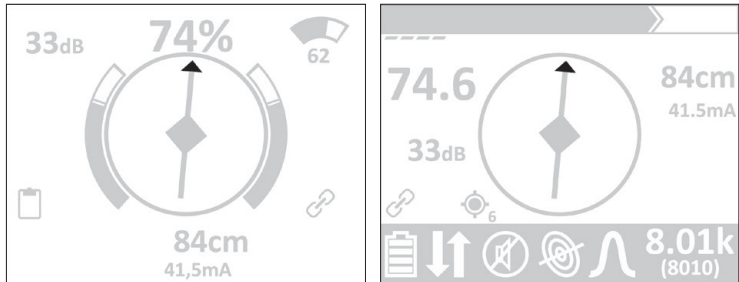


Abb. 26: Display des Empfängers – Richtungserkennung (Pfeil an Kompassnadel)

Bild links: Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**
Bild rechts: Nutzeroberfläche **Klassisch**

Empfänger und Generator sind eingeschaltet und verknüpft. Auf einer besendeten Leitung wurde mindestens ein Messpunkt geortet.

1. Am Generator:

- Aktivieren Sie die Richtungserkennung.

a) Schließen Sie einen Kabelsatz an.

b) Wählen Sie im Menü: **Einstellungen > Ausgang > Richtung aktiviert > Aktiviert.**

Auf dem Display des Generators erscheint das Symbol **Richtungserkennung**.

2. Am Empfänger:

a) Wählen Sie folgende Einstellungen:

- Ortungsmodus: **Leitung**
- Antenne: **Doppelt, Einzeln** oder **Null**
- Frequenz: **8 – 10 kHz**

Auf dem Display erscheint das Symbol **Richtungserkennung**.

- b) Stellen Sie sich mit dem Rücken zum Generator auf die geortete Leitung.
- c) Drücken Sie die FrequenztaSte, bis ein Signalton ertönt. Ein Pfeil an der Kompassnadel zeigt die Richtung des Stromflusses.

Hinweis:

Wenn im Messbetrieb auf eine Frequenz kleiner 8 kHz oder größer 10 kHz gewechselt wird, schaltet sich die Funktion **Richtungserkennung** automatisch ab. Wird anschließend wieder auf eine Frequenz zwischen 8 kHz und 10 kHz gewechselt, schaltet sich die Funktion automatisch wieder ein.

8.4 Mit hoher Leistung besenden

Hinweis:

Die Funktion **Hohe Leistung** ist nur für den Generator **UT 9012 TX** in der Betriebsart **Direktes Besenden** und nur für Frequenzen kleiner 10 kHz verfügbar.

Der Generator **UT 9012 TX** hat eine maximale Ausgangsleistung von 12 W. Im normalen Messbetrieb besendet er auf höchster Leistungsstufe jedoch nur mit maximal 7 W, um den Stromverbrauch zu reduzieren. Die Funktion **Hohe Leistung** ermöglicht, dass der Generator für eine bestimmte Zeit mit einer Ausgangsleistung von 12 W besendet.

Die Funktion ist besonders geeignet für die Ortung auf große Entfernungen.

Die Funktion kann immer nur für die jeweils aktuell eingestellte Frequenz aktiviert werden. Wenn im Messbetrieb die Frequenz geändert wird, schaltet sich die Funktion automatisch ab. Um die Funktion erneut nutzen zu können, muss sie wieder aktiviert werden.

SEWERIN empfiehlt bei häufiger oder längerer Nutzung der Funktion **Hohe Leistung**: Verwenden Sie zur Stromversorgung

des Generators entweder einen Lithium-Ionen-Akku oder eine externe Stromquelle.

Der Generator ist eingeschaltet.

1. Bei Bedarf: Ändern Sie die voreingestellte Dauer (5 min) für das Besenden mit 12 W.
 - Wählen Sie dazu im Menü die gewünschte Dauer: **Einstellungen > Ausgang > Hohe Leistung > Zeitgeber**.
2. Wählen Sie im Menü: **Einstellungen > Ausgang > Hohe Leistung > Aktiviert**.

Der Generator wechselt in den Sendebetrieb zurück und besendet mit 12 W. Auf dem Display erscheint das Symbol **Hohe Leistung**.

9 Aktive Ortung von Sonden

Elektrisch nicht leitfähige Leitungen können mithilfe von Sonden (Ortungssendern) geortet werden. Diese werden in die Leitung eingebracht. Eingeschaltete Sonden erzeugen ein elektromagnetisches Feld, das vom Empfänger geortet werden kann.

Sonden gibt es in verschiedenen Größen und Formen. Sie können auch in Kameras integriert sein, die zur Rohrleitungsdiagnose verwendet werden. Sonden können als Zubehör erworben werden.

Der Empfänger ist ausgeschaltet. Die Sonde liegt bereit.

1. Schalten Sie die Sonde ein.
 - Beachten Sie dabei die Hinweise in der Anleitung für die Sonde.
2. Schalten Sie den Empfänger ein.
3. Wählen Sie am Empfänger folgende Einstellungen:
 - Ortungsmodus: **Sonde**
 - Antenne: **Gesamtfeld**
 - Frequenz: wie Frequenz der Sonde
4. Überprüfen Sie, ob die Sonde funktioniert und vom Empfänger geortet werden kann.
 - Führen Sie dazu einen Ortungstest außerhalb der Leitung durch.
5. Bringen Sie die Sonde in die zu ortende Leitung ein.
6. Halten Sie den Empfänger senkrecht nach unten.
7. Orten Sie die Sonde.
 - Werten Sie dafür die Reaktion des Empfängers aus (siehe nachfolgende Übersicht und Abb. 27).

Reaktion des Empfängers beim Orten einer Sonde	
Audio	Maximum direkt über der Sonde
Feldstärke	Maximum direkt über der Sonde
Verstärkung	bei Bedarf anpassen, gegebenenfalls mehrfach
Richtungspfeile	wandeln sich direkt über der Sonde in eine Raute
Spitzen	zeigen die Lage der Sonde
Tiefe	<p>bei automatischer Tiefenbestimmung: Wert erscheint, sobald sich der Empfänger genau über der Sonde befindet</p> <p>Die Tiefe wird bis zur Mitte der Sonde bestimmt. Diese entspricht in der Regel nicht genau der Mitte der Leitung.</p>

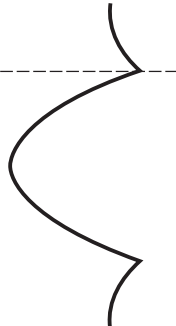
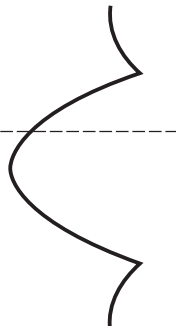
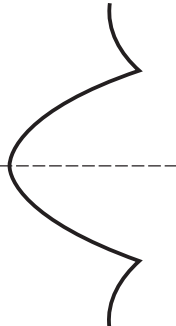
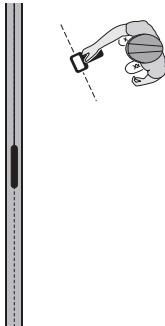
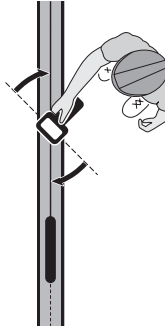
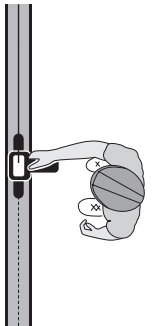
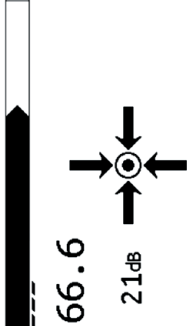
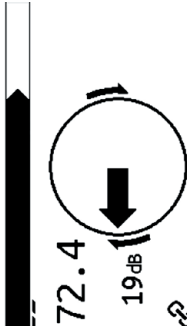
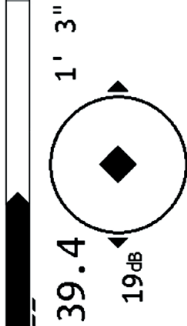
	Annähern	Ausrichten	Lage und Tiefe bestimmen
Signalverlauf			
Ortungssituation			
Anzeige auf dem Display des Empfängers	 <p>66.6 21dB</p> <p>29.4k (29430)</p>	 <p>72.4 19dB</p> <p>29.4k (29430)</p>	 <p>39.4 19dB</p> <p>1' 3"</p> <p>29.4k (29430)</p>

Abb. 27: Schritte beim Orten einer Sonde

10 Passive Ortung

Für die passive Ortung werden elektromagnetische Felder genutzt, die auf einer zu ortenden Leitung bereits vorhanden sind. Zum Orten wird folglich nur der Empfänger, aber kein Generator benötigt.

Folgende Netzfrequenzen können geortet werden:

- 50 Hz, 100 Hz, 150 Hz (Europa)
- 60 Hz, 120 Hz, 180 Hz (Nordamerika u. a.)

Hinweis:

Nur aktivierte Frequenzen können zum Orten verwendet werden.



Abb. 28: Ausrichtung des Empfängers zum vermuteten Leitungsweg

Der Empfänger ist eingeschaltet.

1. Wählen Sie mit der Modustaste **Leistung/Strom**¹ oder **Funk/Radio**².
2. Halten Sie den Empfänger senkrecht nach unten.
3. Nur im Ortungsmodus **Leistung/Strom**:
 - Ermitteln Sie das Grundrauschen, um die Ortung mit einer gut geeigneten Frequenz zu beginnen.
4. Bewegen Sie sich mit dem Empfänger im vermuteten Bereich der zu ortenden Leitung.
5. Sobald deutlich ein typisches Signal empfangen wird:
 - Halten Sie den Empfänger zum vermuteten Leitungsweg, wie in Abb. 28 gezeigt.
6. Orten Sie die Leitung.
 - Werten Sie dafür die Reaktion des Empfängers aus (siehe nachfolgende Übersicht).

¹ Benennung abhängig von Firmwareversion

² Benennung abhängig von Firmwareversion

Reaktion des Empfängers bei passiver Ortung	
Audio	Maximum bzw. Minimum direkt über der Leitung
Feldstärke	Maximum bzw. Minimum direkt über der Leitung
Verstärkung	bei Bedarf anpassen, gegebenenfalls mehrfach
Tiefe	bei automatischer Tiefenbestimmung, Ortungsmodus Leistung/Strom , Frequenz 50 Hz: – Wert erscheint, sobald sich der Empfänger genau über der Leitung*) befindet

Das Orten im Ortungsmodus **Funk/Radio** weist Besonderheiten im Vergleich zum Ortungsmodus **Leistung/Strom** und zur aktiven Ortung auf.

Besonderheiten im Ortungsmodus Funk/Radio	
Antenne	nur Doppelt möglich
Verstärkung	nur manuell möglich
Display	nur Verstärkung und Feldstärke sichtbar (Abb. 29)
akustische Signale	keine Modulation – Klang ähnelt einem Signalrauschen
Feldstärke	über der zu ortenden Leitung konstant hoch – Sobald sich der Empfänger nur wenig neben der zu ortenden Leitung befindet, fällt die Feldstärke deutlich ab.

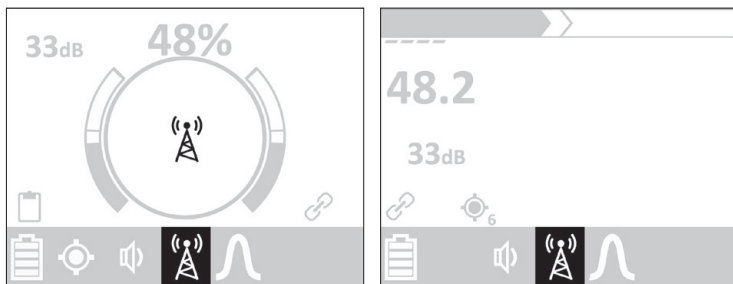


Abb. 29: Display des Empfängers – Passive Ortung im Ortungsmodus

Funk/Radio

Bild links:

Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**

Bild rechts:

Nutzeroberfläche **Klassisch**

11 Orten mit speziellem Zubehör

Hinweis:

Nachfolgend wird optionales Zubehör für spezielle Ortungsaufgaben beschrieben. Das Zubehör ist nur für den Empfänger **UT 9200 R** verfügbar.

Der Empfänger erkennt automatisch, welches Zubehör angeschlossen ist.

11.1 Schrittspannungssonde (Kabelfehler orten)

Mit der Schrittspannungssonde können Kabelfehler an elektrischen Versorgungsleitungen geortet werden.

Zum Orten eines Kabelfehlers werden benötigt:

- Empfänger
- Generator
- Y-Kabel
- Schrittspannungssonde

Ein Aufkleber oben auf der Schrittspannungssonde zeigt die erforderliche Ausrichtung von Schrittspannungssonde und Empfänger während des Ortens (Abb. 30).

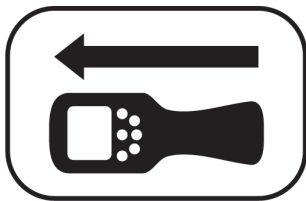


Abb. 30: Aufkleber auf der Schrittspannungssonde

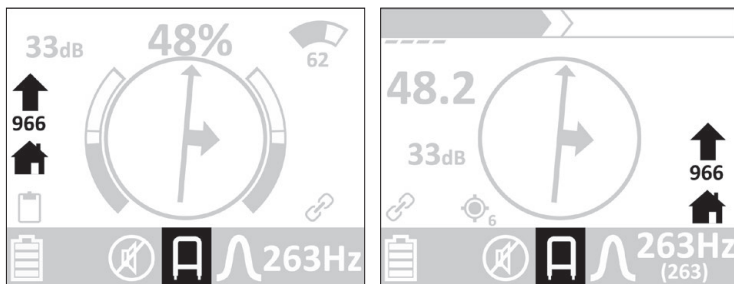


Abb. 31: Display des Empfängers – Schrittspannungssonde angeschlossen (hier: Kabelfehler-Signal 966)

Bild links: Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**

Bild rechts: Nutzeroberfläche **Klassisch**

Die Versorgungsleitung, die auf Kabelfehler untersucht werden soll, muss direkt besendet werden (Kap. 8.1.1). Auf dem Display des Generators wird bei aktivierter Schrittspannungssonde statt der Frequenz die Abkürzung **FF** (Fault Finder) angezeigt (Abb. 32).

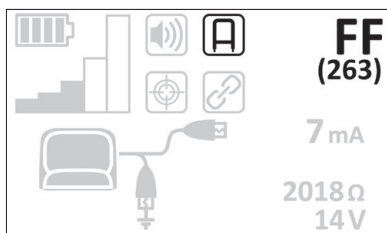


Abb. 32: Display des Generators – Schrittspannungssonde angeschlossen (hier: Symbol **Schrittspannungssonde**, FF (263))

11.1.1 Annäherung an einen Kabelfehler

Bei Annäherung an einen Kabelfehler können auf dem Display des Empfängers folgende grafische Elemente erscheinen:



Bezugspunkt

- Der Empfänger benötigt eine Information zur Richtung des Stromflusses.



Richtungspfeile

- Empfänger und Schrittspannungssonde müssen in die angezeigte Richtung bewegt werden.

Bei Annäherung an einen Kabelfehler wird das Kabelfehler-Signal (Zahlenwert) größer (Abb. 31 und Abb. 33).

Genau über einem Kabelfehler wechselt der Richtungspfeil seine Richtung. Der Kabelfehler befindet sich dann mittig unter der Schrittspannungssonde (Abb. 33).

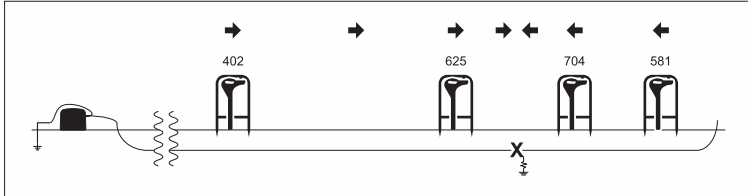


Abb. 33: Kabelfehler mit Schrittspannungssonde orten

11.1.2 Kabelfehler orten

Empfänger und Generator sind ausgeschaltet. Der Leitungsvverlauf ist bekannt.¹

1. Klemmen Sie die Versorgungsleitung, die auf Kabelfehler untersucht werden soll, fachgerecht ab.
2. Am Generator.
 - a) Schließen Sie das Y-Kabel an.
 - b) Schließen Sie das schwarze Kabel des Y-Kabels am Erdspieß an.
 - c) Schließen Sie das rote Kabel des Y-Kabels an der Versorgungsleitung an.
 - d) Schalten Sie den Generator ein.
 - e) Wählen Sie im Menü: **Optionen > Störungsmodus > Aktiviert**.
 - f) Passen Sie gegebenenfalls die Leistungsstufe an.
3. Am Empfänger.
 - a) Schalten Sie den Empfänger ein.

¹ SEWERIN empfiehlt, bevor Sie mit der Kabelfehlerortung beginnen: Orten Sie zuerst die Leitung und markieren Sie deren Verlauf.

- b) Schließen Sie das Kabel der Schrittspannungssonde an (Anschluss für Zubehör).

Auf dem Display blinkt das Symbol **Bezugspunkt**.

4. Entfernen Sie sich ca. 1 Meter vom Anschlusspunkt des Generators.
 - Bewegen Sie sich dabei entlang des Leitungsverlaufs.
5. Setzen Sie die Schrittspannungssonde direkt über oder knapp neben der Leitung auf den Boden.
 - Richten Sie Schrittspannungssonde und Empfänger mithilfe des Aufklebers (Abb. 30) korrekt aus.
Der Pfeil muss vom Anschlusspunkt des Generators wegzeigen.
 - Bei weichen Untergründen: Drücken Sie die Schrittspannungssonde in den Boden.
6. Drücken Sie lange die Frequenztaaste.
Das Symbol **Bezugspunkt** verschwindet.
7. Orten Sie den Kabelfehler.
 - Bewegen Sie sich mit Empfänger und Schrittspannungssonde entlang der Leitung.
 - Setzen Sie die Schrittspannungssonde direkt über oder knapp neben der Leitung auf den Boden.
Bei weichen Untergründen: Drücken Sie die Schrittspannungssonde in den Boden.
 - Nähern Sie sich durch Vor- und Zurücksetzen der Schrittspannungssonde dem Kabelfehler an (Abb. 33).
 - Achten Sie stets auf die Ausrichtung von Schrittspannungssonde und Empfänger entsprechend dem Aufkleber (Abb. 30).
Der Pfeil muss auch dann von der Anschlussstelle wegzeigen, wenn sich die Bewegungsrichtung des Anwenders umkehrt.

11.2 Markerball-Antenne (Marker orten)

Mit der Markerball-Antenne können passive Marker punktgenau geortet werden.

Zum Orten eines Markers werden benötigt:








- Empfänger
- Markerball-Antenne



Abb. 34: Markerball-Antenne mit Empfänger

11.2.1 Allgemeine Informationen

Die Markerball-Antenne ermöglicht die Ortung von Markern folgender Frequenzen:

Frequenz	Verwendung	Farbe des Markers
66,3 kHz	 kein Trinkwasser	violett
77,0 kHz	 Kommunikation	orange/schwarz
83,0 kHz	 Gas	gelb
101 kHz	 Telefon	orange
121 kHz	 Abwasser	grün
134 kHz	 Strom	rot/blau
169 kHz*		rot
145 kHz	 Wasser	blau

* In EU nicht verfügbar. Darf in Ländern außerhalb der EU nur verwendet werden, sofern die Frequenz keinen Nutzungsbeschränkungen unterliegt.

Bei Nutzung der Markerball-Antenne werden auf dem Display des Empfängers angezeigt (Abb. 35):

- Frequenz
- Verwendung (Symbol und Farbe des Markers²)
- Marker-Wahl
- Batteriezustand der Antenne
- Softwareversion der Antenne

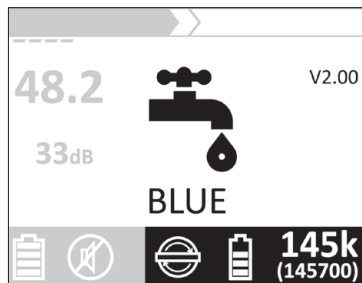




Abb. 35: Display des Empfängers – Markerball-Antenne angeschlossen (*hier*: Frequenz 145 kHz / Symbol **Wasser**, Marker-Wahl **Automatisch**, Softwareversion V2.00)
Die Ansicht ist für beide Nutzer-oberflächen identisch.

Marker-Wahl

Zum Orten eines Markers muss die Frequenz des Markers bekannt sein. Wenn die Frequenz unbekannt ist, kann der Empfänger die Umgebung auf vorhandene Marker-Signale scannen.³

Die Marker-Wahl bestimmt, wie die Frequenz des Markers am Empfänger eingestellt wird.

Marker-Wahl	geeignete Ortungsobjekte
 Manuell	Marker, deren Frequenz bekannt ist
 Automatisch	Marker, deren Frequenz unbekannt ist

Die Marker-Wahl kann mit der Modustaste eingestellt werden.

² Die Farbe wird als Text in englischer Sprache angezeigt.

³ Nur für die aktivierten Frequenzen.

Stromversorgung

Die Antenne wird mit Batterien betrieben. Der Batteriezustand wird auf dem Display des Empfängers in der Symbolleiste angezeigt (Abb. 35).

Hinweis:

Die Symbolleiste zeigt zwei Symbole für den Batteriezustand.

- linkes Symbol: Batterie des Empfängers
 - rechtes Symbol: Batterie der Markerball-Antenne
-

Batterien wechseln

Zur Stromversorgung werden 10 Alkaline-Batterien AA benötigt. Der Batteriefachdeckel ist mit einem Schnellverschluss verriegelt.

1. Öffnen Sie das Batteriefach durch Drehen des Schnellverschlusses.
2. Entnehmen Sie vorsichtig den Batteriehalter.
3. Entfernen Sie die gebrauchten Batterien.
4. Legen Sie die neuen Batterien ein. Achten Sie dabei auf die korrekte Polung.
5. Setzen Sie den Batteriehalter wieder ein.
6. Schließen Sie das Batteriefach.

11.2.2 Empfänger und Markerball-Antenne verbinden

Empfänger und Markerball-Antenne müssen mechanisch und elektrisch miteinander verbunden werden.

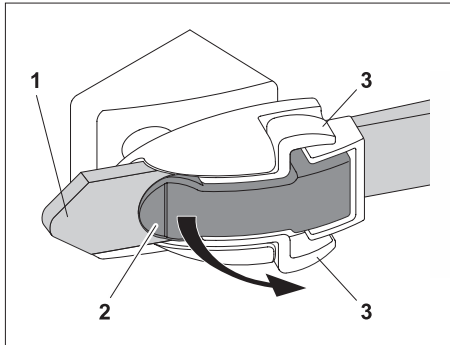


Abb. 36: Markerball-Antenne – Schloss des Ratschenbandes
 1 Ratschenband
 2 Hebel
 3 Sperre (zweiteilig)

1. Platzieren Sie die Antenne auf einem festen, ebenen Untergrund.
2. Lösen Sie das Ratschenband (Abb. 36).
 - Drücken Sie dazu beide Teile der Sperre nach hinten und ziehen Sie zugleich am Band.
3. Setzen Sie den Empfänger in die Aussparung der Antenne.
4. Sichern Sie den Empfänger mit dem Ratschenband.
 - a) Schieben Sie das Ratschenband in das Schloss.
 - b) Ziehen Sie den Hebel so oft nach vorn, bis der Empfänger fest umschlossen ist.
5. Schließen Sie das Antennenkabel am Empfänger an (Anschluss für Zubehör).

11.2.3 Marker bekannter Frequenz orten

Zum Orten von Markern bekannter Frequenz wird die Marker-Wahl **Manuell** verwendet.

Empfänger und Antenne sind mechanisch und elektrisch verbunden (Kap. 11.2.2). Der Empfänger ist eingeschaltet.

1. Wählen Sie mit der Modustaste **Manuell**.
2. Wählen Sie die Frequenz.
 - Die Frequenz am Empfänger muss mit der Frequenz des Markers übereinstimmen.
3. Halten Sie den Empfänger senkrecht nach unten.

4. Orten Sie den Marker.

- Werten Sie dafür die Reaktion des Empfängers aus (siehe nachfolgende Übersicht).

Reaktion des Empfängers beim Orten eines Markers	
Audio	Maximum direkt über dem Marker
Feldstärke	Maximum direkt über dem Marker
Verstärkung	bei Bedarf anpassen, gegebenenfalls mehrfach

11.2.4 Unbekannten Marker orten

Zum Orten von Markern unbekannter Frequenz wird die Marker-Wahl **Automatisch** verwendet.

Empfänger und Antenne sind mechanisch und elektrisch verbunden (Kap. 11.2.2). Der Empfänger ist eingeschaltet.

1. Wählen Sie mit der Modustaste **Automatisch**.
2. Halten Sie den Empfänger senkrecht nach unten.

Der Empfänger scannt die Umgebung permanent.

- Die Frequenz des Markers mit dem jeweils stärksten Signal (größte Feldstärke) wird automatisch eingestellt.

Wenn sich der Anwender mit dem Empfänger in den Bereich eines Markers bewegt, der eine andere Frequenz hat:

- Der Empfänger wechselt automatisch die Frequenz, sobald das Signal des neuen Markers stärker ist als das Signal des bisherigen Markers.

3. Orten Sie den Marker.

- Werten Sie dafür die Reaktion des Empfängers aus (siehe Übersicht unter „Marker bekannter Frequenz orten“ auf Seite 87).

11.2.5 Empfänger und Markerball-Antenne trennen

Empfänger und Markerball-Antenne sind mechanisch und elektrisch miteinander verbunden. Beide Verbindungen müssen getrennt werden.

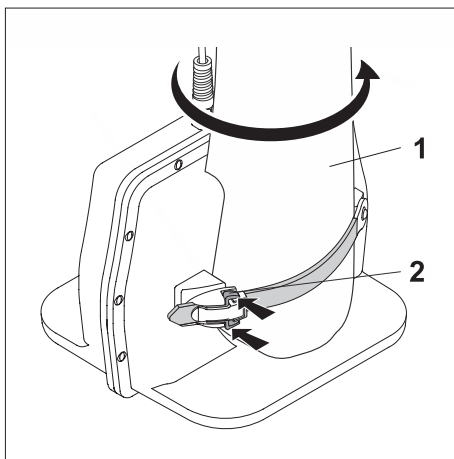


Abb. 37: Markerball-Antenne – Empfänger und Antenne trennen
1 Empfänger
2 Sperre (zweiteilig)

1. Platzieren Sie die Antenne auf einem festen, ebenen Untergrund.
2. Lösen Sie das Antennenkabel vom Empfänger.
3. Lösen Sie das Ratschenband (Abb. 37).
 - Drücken Sie dazu beide Teile der Sperre nach hinten.
 UND gleichzeitig:
 - Drehen Sie den Empfänger, bis sich das Ratschenband so weit gelöst hat, dass der Empfänger entnommen werden kann.

11.3 Empfangszange (Kabelbündel orten)

Mit der Empfangszange können Kabelbündel in Elektroinstallationen geortet werden.

Die Empfangszange kann eingesetzt werden für:

- aktive Ortung (Ortungsmodus **Leitung**)
- passive Ortung (Ortungsmodus **Leistung/Strom⁴**)

⁴ Benennung abhängig von Firmwareversion

Zum Orten eines Kabelbündels werden benötigt:

- Empfänger
- Empfangszange
- für aktive Ortung zusätzlich: Generator und Kabelsatz

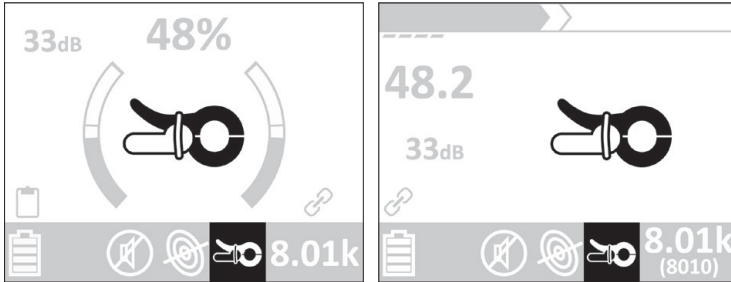


Abb. 38: Display des Empfängers – Empfangszange angeschlossen

Bild links: Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**

Bild rechts: Nutzeroberfläche **Klassisch**



WARNUNG!

Stromschlaggefahr durch hohe Spannung

An frei liegenden Leitern können hohe Spannungen anliegen.

- Verwenden Sie die Empfangszange nur für isolierte Leiter.

Der Empfänger ist eingeschaltet.

1. Schließen Sie die Empfangszange an den Empfänger an (Anschluss für Zubehör).
2. Wählen Sie mit der Modustaste **Leitung** bzw. **Leistung/Strom**.
3. Wählen Sie die Frequenz.
4. Legen Sie die Empfangszange um ein Kabelbündel.

5. Orten Sie das Kabelbündel.

- Werten Sie dafür die Reaktion des Empfängers aus.

Informationen dazu:

- Aktive Ortung (**Leitung**): Kap. 8.2
- Passive Ortung (**Leistung/Strom**): Kap. 10

11.4 Empfangsantenne (Einzelne Leiter orten)

Mit der Empfangsantenne können in Elektroinstallationen (z. B. Schaltschränken) einzelne Leiter in Kabelbündeln geortet werden.

Die Empfangsantenne kann eingesetzt werden für:

- aktive Ortung (Ortungsmodus **Leitung**)
- passive Ortung (Ortungsmodus **Leistung/Strom**⁵)

Zum Orten eines Kabelbündels werden benötigt:

- Empfänger
- Empfangszange
- für aktive Ortung zusätzlich: Generator und Kabelsatz

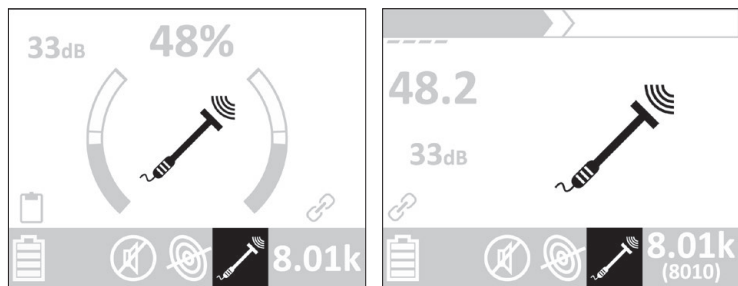


Abb. 39: Display des Empfängers – Empfangsantenne angeschlossen

Bild links: Nutzeroberfläche **UtiliGuard2**

Bild rechts: Nutzeroberfläche **Klassisch**

⁵ Benennung abhängig von Firmwareversion



WARNUNG!

Stromschlaggefahr durch hohe Spannung

An frei liegenden Leitern können hohe Spannungen anliegen.

- Verwenden Sie die Empfangsantenne nur für isolierte Leiter.
-

Der Empfänger ist eingeschaltet.

1. Schließen Sie die Empfangsantenne an den Empfänger an (Anschluss für Zubehör).
 2. Wählen Sie mit der Modustaste **Leitung** bzw. **Leistung/Strom**.
 3. Wählen Sie die Frequenz.
 4. Orten Sie den Leiter.
 - Führen Sie die Empfangsantenne nacheinander über die Leiter des Kabelbündels.
 - Werten Sie die Reaktion des Empfängers aus.
- Informationen dazu:
- Aktive Ortung (**Leitung**): Kap. 8.2
 - Passive Ortung (**Leistung/Strom**): Kap. 10

12 Instandhaltung und Fehlermanagement

12.1 Lithium-Ionen-Akku (Generator)

Der Generator kann mit einem speziellen Lithium-Ionen-Akku betrieben werden.

Hinweis:

Beachten Sie die Sicherheitshinweise zum Akku (Kap. 1.5).

12.1.1 Akku lagern

Wenn der Akku längere Zeit gelagert werden soll, muss er dafür vorbereitet und während der Lagerung gepflegt werden.

Hinweis:

Beachten Sie die zulässigen Lagerbedingungen (Kap. 13.1.2).

Lagerung vorbereiten

- Laden bzw. entladen Sie den Akku vor Beginn der Lagerung auf 30 – 50 % Restkapazität.

Akkupflege während der Lagerung

Vollständig selbstentladene Akkus können nicht mehr aufgeladen werden.

- Laden Sie den Akku alle 6 Monate nach, um eine vollständige Selbstentladung zu verhindern. Laden Sie den Akku dabei nur auf ca. 30 – 50 % Restkapazität.

12.1.2 Akku laden

Zum Laden wird das Netzgerät **UT 9012** benötigt. Der Akku, d. h. der spezielle Batteriefachdeckel muss vom Generator getrennt werden. Auf einer Längsseite des Batteriefachdeckels befindet sich eine Ladebuchse.

Die LED am Netzgerät zeigt den Ladezustand des Akkus wie folgt an:

LED	Ladezustand
rot	Akku wird geladen
grün	Akku ist vollständig geladen (Ladevorgang beendet) Die LED leuchtet auch dann grün, wenn das Netzgerät an die Stromversorgung angeschlossen ist, ohne dass der Akku an das Netzgerät angeschlossen ist.

Der Batteriefachdeckel ist mit Schnellverschlüssen verriegelt.

Der Generator ist ausgeschaltet.

1. Öffnen Sie das Batteriefach durch Drehen der Schnellverschlüsse. Entnehmen Sie den Batteriefachdeckel.
2. Schließen Sie den Akku mithilfe des Netzgeräts **UT 9012** an eine geeignete Stromquelle an.

Der Akku wird geladen.

3. Wenn der Akku vollständig geladen ist, trennen Sie den Akku von der Stromquelle.
4. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf das Batteriefach. Schließen Sie das Batteriefach.

12.1.3 Umgang mit defekten Lithium-Ionen-Akkus

Lithium-Ionen-Akkus gelten beim Transport immer als Gefahrgut.

Der Transport defekter Lithium-Ionen-Akkus ist nur bedingt gestattet (z. B. kein Transport als Luftfracht). Wenn der Transport gestattet ist (z. B. auf Straße oder Schiene), unterliegt er strengen Vorschriften. Defekte Lithium-Ionen-Akkus müssen deshalb vor dem Versenden ausgebaut werden. Für den Transport auf Straße oder Schiene müssen die Vorschriften des ADR¹ in der jeweils aktuell gültigen Fassung eingehalten werden.

¹ frz. Abkürzung für: Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route, dt.: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße

Defekte Akkus erkennen

Wenn eines der folgenden Kriterien zutrifft, gilt ein Lithium-Ionen-Akku als defekt²:

- Gehäuse beschädigt oder stark verformt
- Flüssigkeit läuft aus
- Gasgeruch tritt auf
- Temperaturerhöhung im ausgeschalteten Zustand messbar (mehr als handwarm)
- Kunststoffteile geschmolzen oder verformt
- Anschlussleitungen geschmolzen

12.2 Pflege

Zur Pflege reicht es aus, Empfänger und Generator mit einem feuchten Tuch abzuwischen.

SEWERIN empfiehlt: Beseitigen Sie grobe Verschmutzungen immer sofort.

Displays

Die Displayoberflächen der Geräte sind empfindlich gegenüber mechanischer und chemischer Beanspruchung.

- Verwenden Sie zum Reinigen der Displays stets ein sauberes, weiches Tuch.
- Verwenden Sie zum Reinigen niemals Reinigungsmittel, die aggressiv wirkende Bestandteile enthalten (z. B. säurehaltige oder scheuernde Bestandteile).

12.3 Wartung

SEWERIN empfiehlt: Lassen Sie Empfänger und Generator regelmäßig vom SEWERIN-Service oder einer autorisierten Fachkraft warten. Nur bei regelmäßiger Wartung ist sichergestellt, dass die Geräte dauerhaft einsatzbereit gehalten werden können.

² nach: EPTA – European Power Tool Association

12.4 Problemlösung

12.4.1 Fehlerquellen beim Orten

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 bzw. der Sonde 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.

Nebeneinanderliegende Leitungen

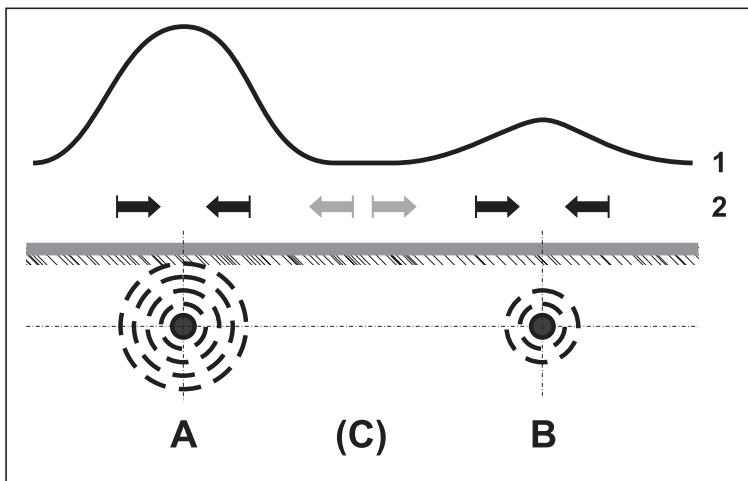


Abb. 40: Ortungssituation bei nebeneinanderliegenden Leitungen

A zu ortende Leitung (direkt besendet)

B weitere Leitung

1 Signalverlauf

2 Richtungspfeile

Abb. 40 zeigt eine Ortungssituation, bei der sich dicht neben der zu ortenden Leitung A eine weitere Leitung B befindet. Leitung A wird direkt besendet. Über beiden Leitungen zeigt der Signalverlauf (1) jeweils ein Maximum.

Anwendern, die vorwiegend akustisch orten, kann der Fehler unterlaufen, zwischen Leitung A und Leitung B eine fiktive Leitung C zu orten.

Dieser Fehler kann nicht passieren, wenn beim Orten die Richtungspfeile auf dem Display beachtet werden. Die Richtungspfeile zeigen an, in welcher Richtung sich eine Leitung befindet. Direkt über einer Leitung wandeln sich die Richtungspfeile in eine Raute. Da C keine Leitung ist, erscheint keine Raute.

12.4.2 Probleme mit dem Empfänger

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Empfänger kann nicht eingeschaltet werden	Restkapazität der Batterien zu gering	• Batterien wechseln
	Stromversorgung unterbrochen	• Kontakt der Batterien prüfen
Empfänger reagiert nach dem Einschalten nicht	Empfänger defekt	• Batterien kurz entnehmen, danach wieder einlegen > Empfänger erneut einschalten
	Restkapazität der Batterien zu gering	• Batterien wechseln
kein Ton hörbar	Ton ausgeschaltet oder Lautstärke zu gering eingestellt	• Lautstärke erhöhen
Display zeigt ungewöhnlich schwankende Werte	Störfelder vorhanden	• Störfelder beseitigen: z. B. Computer, Monitore, Lichtdimmer, industrielle Geräte abschalten
aktive Ortung: Feldstärke übersteuert (bei minimaler Verstärkung)	Empfänger zu nahe am Generator	• mit Empfänger vom Generator entfernen

12.4.3 Probleme mit dem Generator

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
Generator kann nicht eingeschaltet werden	Restkapazität der Batterien zu gering	<ul style="list-style-type: none"> • Batterien wechseln • Akku laden • externe Stromversorgung verwenden
Generator sendet nach dem Einschalten nicht	Generator defekt	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsfähigkeit des Generators prüfen: Empfänger und Generator einschalten > Grundrauschen ermitteln: Die am Generator eingestellte Frequenz muss vom Empfänger mit deutlicher Signalstärke empfangen werden.
	Restkapazität der Batterien zu gering	<ul style="list-style-type: none"> • Batterien wechseln • Akku laden • externe Stromversorgung verwenden
Direktes Besenden funktioniert nicht	Leitung nicht elektrisch leitfähig	<ul style="list-style-type: none"> • System ungeeignet > spezielles Zubehör (z. B. Glasfaser-sonde) oder anderes System (z. B. COMBIPHON) verwenden
	Stromkreis unterbrochen	<ul style="list-style-type: none"> • Erdspieß umsetzen
	in der zu ortenden Leitung fließt ein zu geringer oder kein Strom	
	Kabelsatz defekt	<ul style="list-style-type: none"> • Kabelsatz tauschen
	Kabelsatz nicht korrekt angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss des Kabelsatzes prüfen
Indirektes Besenden funktioniert nicht	Generator nicht korrekt über der zu ortenden Leitung positioniert	<ul style="list-style-type: none"> • Generator anders positionieren
Generator schaltet sich während des Ortens ab	Stromversorgung unzureichend	<ul style="list-style-type: none"> • kleinere Leistungsstufe wählen • Batterien wechseln

13 Anhang

13.1 Technische Daten

13.1.1 Empfänger UT 9200/9100 R

Gerätedaten

Maße (B × T × H)	120 x 325 x 705 mm
Gewicht	2,2 kg (mit Batterien)

Zertifikate

Zertifikat	CE, FCC, IC
Kennzeichnung	Contains FCC ID: WAP3039 IC: 7922A-3039

Ausstattung

Display	Grafik-LCD, LED-Hintergrundbeleuchtung mittels Lichtsensor
Schnittstelle	Mini-USB
Bedienelement	Folientastatur mit 6 Tasten

Einsatzbedingungen

Betriebstemperatur	-20 – 50 °C
Luftfeuchte	10 – 90 % rF, nicht kondensierend
Umgebungsdruck	950 – 1100 hPa
Schutzart	IP65
Nicht zulässiger Betrieb	in explosionsgefährdeten Bereichen

Lagerbedingungen

Lagertemperatur	-32 – 70 °C
-----------------	-------------

Stromversorgung

Stromversorgung	Alkaline-Batterien LR20, Mono D, 2 Stück
-----------------	--

Datenübertragung

Übertragungsfrequenz	2,4 GHz
Funkreichweite	maximal 800 m
Kommunikation	Bluetooth <ul style="list-style-type: none">• Dual Mode Module (Bluetooth 4.0 (LE), Bluetooth Classic 2.1)• Klasse 2

Ortung

Empfangsfrequenz	<ul style="list-style-type: none">• 75 aktive Frequenzen zwischen 256 Hz und 200 kHz• passive Frequenzen: 50/60/100/120/150/180 Hz
Ortungstiefe	<ul style="list-style-type: none">• maximal 6 m• Fehler:<ul style="list-style-type: none">◦ aktive Ortung: ±5 % bis 3 m◦ passive Ortung: ±10 % bis 3 m◦ Sonde (Ortungssender): ±5 % bis 3 m

Positionsbestimmung mittels GNSS (nur UT 9200 R)

Genauigkeit	2,5 m CEP, 50 %
Antenne	integriert
Navigationssysteme	GPS, Galileo, GLONASS, Beidou

13.1.2 Generator UT 9012/9005 TX

Gerätedaten

Maße (B × T × H)	295 x 180 x 260 mm
Gewicht	3,75 kg (mit Batterien)

Zertifikate

Zertifikat	CE, FCC, IC
Kennzeichnung	Contains FCC ID: WAP3039 IC: 7922A-3039

Ausstattung

Display	Grafik-LCD, LED-Hintergrundbeleuchtung mittels Lichtsensor
Schnittstelle	Mini-USB
Bedienelement	Folientastatur mit 4 Tasten

Einsatzbedingungen

Betriebstemperatur	-20 – 50 °C
Luftfeuchte	10 – 90 % rF, nicht kondensierend
Umgebungsdruck	950 – 1100 hPa
Schutzart	IP65
Nicht zulässiger Betrieb	in explosionsgefährdeten Bereichen

Lagerbedingungen

Lagertemperatur	<ul style="list-style-type: none">mit Batterien: -32 – 70 °Cmit Lithium-Ionen-Batterie (Akku): -20 – 45 °C, optimal: < 21 °C
Luftfeuchte	mit Lithium-Ionen-Batterie (Akku): < 80 % rF, nicht kondensierend
Umgebung	mit Lithium-Ionen-Batterie (Akku): frei von korrosiven Gasen

Stromversorgung

Stromversorgung	wahlweise: <ul style="list-style-type: none">Batterien: Alkaline LR20, Mono D, 10 Stück (Lieferzustand)Lithium-Ionen-Batterie (Akku) [9083-9007], in speziellen Batteriefachdeckel fest integriert
Nettogewicht Batterien	Gewicht pro Zelle: 0,046 kg insgesamt: 16 × 0,046 kg = 0,736 kg
Betriebszeit, maximal	<ul style="list-style-type: none">mit Batterien: 100 hmit Lithium-Ionen-Batterie (Akku): 80 h
Batterieleistung	130 Wh

Datenübertragung



















































Übertragungsfrequenz	2,4 GHz
Funkreichweite	maximal 800 m
Kommunikation	Bluetooth <ul style="list-style-type: none">• Dual Mode Module (Bluetooth 4.0 (LE), Bluetooth Classic 2.1)• Klasse 2

Ortung





Sendefrequenz	75 aktive Frequenzen zwischen 256 Hz und 200 kHz
Sendeleistung	<ul style="list-style-type: none">• UT 9012 TX: 12 W, 5 Leistungsstufen• UT 9005 TX: 5 W, 5 Leistungsstufen
Sendestrom	max. 500 mA
Sendespannung, effektiv	max. 65 V

13.2 Voreingestellte Frequenzen (Lieferzustand)

13.2.1 Empfänger UT 9200/9100 R

Frequenz	geeignet für
50 Hz	
60 Hz	
100 Hz	
120 Hz	
150 Hz	
180 Hz	
256 Hz	 
263 Hz	 
512 Hz	  
640 Hz	  
815 Hz	 
982 Hz	 
1,10 kHz	 
8,19 kHz	  
9,50 kHz	 
9,82 kHz	 
9,95 kHz	 
32,8 kHz	 
41,7 kHz	  
44,6 kHz	 
80,4 kHz	 
83,1kHz	  
116 kHz	  
131 kHz	 
200 kHz	 























































Symbolerklärung:

-  Leistung/Strom
-  Leitung
-  Auto-Gain
-  Sonde

Hinweis zu **Auto-Gain**:

- Die geeigneten Frequenzen werden nicht im Menü unter **Frequenzen** angezeigt.
- Die geeigneten Frequenzen sind aktiviert, wenn dieselben Frequenzen für den Ortungsmodus **Leitung** aktiviert sind.

13.2.2 Generator UT 9012/9005 TX

Frequenz	geeignet für
256 Hz	 
263 Hz	 
512 Hz	 
640 Hz	 
815 Hz	 
982 Hz	 
1,10 kHz	 
8,19 kHz	   
9,50 kHz	  
9,82 kHz	   
9,95 kHz	  
32,8 kHz	   
41,7 kHz	  
44,6 kHz	  
80,4 kHz	   
83,1kHz	   
116 kHz	 
131 kHz	  
200 kHz	  

Symbolerklärung:



Direktes Besenden



Indirektes Besenden



Anlegezange für niedrige Frequenz



Anlegezange 5"

13.3 Symbole (Bedeutung)

Nachfolgend werden Symbole erklärt, die auf den Displays von Empfänger und Generator ohne beschreibenden Text angezeigt werden.

Modi



Leitung



Auto-Gain



Leistung/Strom

(Benennung abhängig von Firmwareversion)



Sonde



Funk/Radio

(Benennung abhängig von Firmwareversion)

Antennen



Gesamtfeld



Doppelt



Einzel



Null

Grundlegende Informationen



Batteriezustand



Ton eingeschaltet



Ton ausgeschaltet



Richtungserkennung

Zusammenwirken von Empfänger und Generator



Empfänger und Generator verknüpft
(Verknüpfungssymbol)



Empfänger und Generator getrennt



Verbindung zwischen Empfänger und Generator unterbrochen



Frequenz am Generator nicht aktiviert



Generator sendet



Generator sendet nicht (keine Ausgangsleistung)



Generator sendet nicht
(fehlerhafter Anschluss beim direkten Besenden)

Leistung



Leistungsstufe



Zweifachausgang



Hohe Leistung

Satellitenverbindung



Satellitensuche



Satellitenempfang

Grundrauschen



Frequenz geeignet



Frequenz ungeeignet

Anschlüsse



USB



Stromversorgung extern

Messdaten



Messung kann gespeichert werden



Messung gespeichert



Messung konnte nicht gespeichert werden



Speicher fast voll



Speicher voll

Zubehör (außer Markerball-Antenne)



Schrittspannungssonde



Bezugspunkt



Empfangszange



Empfangsantenne



Anlegezange



Kabelsatz (Kabelsatz einfach)



Y-Kabel (Kabelsatz doppelt)



Generator ohne Zubehör

Markerball-Antenne



Manuell



Automatisch



kein Trinkwasser



Kommunikation



Gas



Telefon



Abwasser



Strom



Wasser

13.4 Geräte verbinden oder Geräte verknüpfen? Unterschied Funkverbindung – Bluetoothverbindung

Verbindung		Handlung
Art	zwischen	– Ergebnis
Funk	Empfänger (E) und Generator (G)	RX TX verknüpfen – ordnet E und G einander zu
		RX TX trennen – trennt eine bestehende Verknüpfung zwischen E und G
		Funk > Ein – stellt die Funkverbindung zwischen E und G her
		Funk > Aus – trennt die Funkverbindung zwischen E und G, aber nicht die Verknüpfung
Bluetooth	Empfänger (E) und (beliebiges) bluetoothfähiges Gerät (B)	Bluetooth > Verbinden – bekannt als Pairing – verbindet E mit B
		Bluetooth > Entkoppeln – trennt eine bestehende Verbindung zwischen E und B

13.5 Zubehör und Verbrauchsmaterial

Zubehör

Artikel	Bestellnummer
Lithium-Ionen-Akku UT Euro	UT90-Z0500
UT 9012 Kfz-Kabel	UT90-Z0400
Netzgerät UT 9012 EU	ZL90-10000
UT Kabelsatz doppelt (Y-Kabel)	UT90-Z0300
UT Schrittspannungssonde	UT90-Z1100
UT Markerball-Antenne EU	UT90-Z0600
UT Empfangsantenne	UT90-Z1400
UT Empfangszange	UT90-Z1500
UT Anlegezange 5"	UT90-Z1000

Verbrauchsmaterial

Artikel	Bestellnummer
Batterie Mono LR20	1353-0003

Für das Produkt sind weiteres Zubehör und weitere Verbrauchsmaterialien erhältlich. Auskünfte dazu erteilt Ihnen gern unser SEWERIN-Vertrieb.

13.6 Konformitätserklärung

Die Hermann Sewerin GmbH erklärt hiermit, dass die Empfänger **UT 9200 R** und **UT 9100 R** die Anforderungen folgender Richtlinie erfüllen:

- 2014/53/EU

Die Hermann Sewerin GmbH erklärt hiermit, dass die Generatoren **UT 9012 TX** und **UT 9005 TX** die Anforderungen folgender Richtlinien erfüllen:

- 2014/30/EU
- 2014/35/EU
- 2014/53/EU

Die vollständigen Konformitätserklärungen finden Sie im Internet.

13.7 Hinweise zur Entsorgung

Die Entsorgung von Geräten und Zubehör richtet sich gemäß EU-Richtlinie 2014/955/EU nach dem Europäischen Abfallkatalog (EAK).

Bezeichnung des Abfalls	zugeordneter EAK-Abfallschlüssel
Gerät	16 02 13
Batterien	16 06 04
Lithium-Ionen-Akku	16 06 05

Geräte können alternativ der Hermann Sewerin GmbH zurückgegeben werden.

14 Stichwortverzeichnis

A

Abschaltzeit 25, 46
Akku *siehe* Lithium-Ionen-Akku
aktive Ortung 9, 63, 74
Anlegezange 68
Antennen 10
 Menü 24
App UT 9200 Com 7
Audioausführung 28
Audio (Menü) 28
Audio-Modus 28
Ausgang (Menü) 42
Ausgangsleistung 12 W 43, 72
ausschalten 11, 34
auswerten 59
Auto-Gain
 Frequenzen 103
 Ortungsmodus 9
Automatische Tiefe (Menü) 30

B

Batteriefachdeckel unterscheiden 38
Batterien wechseln 21, 39
Begleitton 8
besenden
 direkt 63
 indirekt 67
 mit Anlegezange 68
 mit hoher Leistung 72
 ohne Zubehör am Generator 67
Betriebsarten 33
Bluetooth (Menü) 26
Bluetoothverbindung 60, 109

D

direktes Besenden 63
Display 14, 19, 35, 37
Doppelt (Antenne) 10

E

Einheiten 25
einschalten 11, 34
Einstellungen
 ändern 19, 37
 Menü 24, 41

Einzel (Antenne) 10
einzelne Leiter orten 91
Empfänger 8
 ausschalten 11
 Bedienfeld 11
 Display im Messbetrieb 14
 Display mit Hauptmenü 19
 einschalten 11
 Frequenz ändern 52
 Hauptmenü 23
 Probleme 97
 Produktvarianten 8
 Stromversorgung 21
 Symbolleiste 18
 Tasten 11
 Verstärkung anpassen 52
Empfangsantenne 91
Empfangszange 89
entkoppeln
 Empfänger und externes Gerät 61

F

Farben für Leitungstypen 31
Feldstärke 16
Frequenzen
 aktivieren 51
 aktivierte 50
 am Empfänger ändern 52
 am Generator ändern 52
 Eignung zum Orten 55
 einstellen 50
 Menü 23, 41
 verfügbare 50
 voreingestellte 50, 103
Funk ein/aus (Menü) 26, 45
Funk (Ortungsmodus) 10
Funkverbindung 109
 zwischen Geräten 48

G

Generator 33
 ausschalten 34
 Bedienfeld 34
 Display im Sendebetrieb 35
 Display mit Hauptmenü 37
 einschalten 34

- externe Stromversorgung 40
- Frequenz ändern 52
- Hauptmenü 41
- interne Stromversorgung 38
- mit Empfänger steuern 53
- Probleme 98
- Produktvarianten 33
- Stromversorgung mit Akku 40
- Stromversorgung mit Batterien 39
- Tasten 34

Geräte

- entkoppeln 61
- konfigurieren/aktualisieren 62
- trennen 49
- verbinden 60
- verknüpfen 48

Gesamtfeld (Antenne) 10

GNSS 21

Grundrauschen

- ermitteln 54

- Menü 32

H

Hauptmenü 19, 37

- öffnen 19, 37

Hintergrundbeleuchtung 25, 41

Hohe Leistung 72

- Menü 43

I

indirektes Besenden 67

K

Kabelbündel orten 89

Kabelfehler orten 80

Kabelsatz 63

- aktivieren/deaktivieren 65

Kennzahlen (Menü) 31

Klassisch (Nutzeroberfläche) 31

Kommunikation (Menü) 25, 45

Kompass 15

Konfiguration (Menü) 23

L

Lautstärke anpassen 49

Leistung (Ortungsmodus) 10

Leistungsstufe wählen 35

Leitung

- aktiv orten 63

- besenden 63

- orten 69

- Ortungsmodus 9

Lithium-Ionen-Akku 93

- defekt 94

- laden 93

- Ladezustand (LED-Anzeige) 94

- lagern 93

- Sicherheitshinweise 4

L/R-Pfeile 29

M

Markerball-Antenne 83

Marker orten 83

- Frequenz bekannt 87

- Frequenz unbekannt 88

Menü *siehe* Hauptmenü

Menüpunkt

- aktivieren/deaktivieren 19, 37

- wählen 19, 37

Messbetrieb 13

Messung

- auslesen 61

- speichern 60

Modi (Menü) 23

Multimeter (Menü) 44

N

navigieren in den Menüs 19, 37

Neigung 28

Null (Antenne) 10

Nutzeroberfläche (Menü) 31

O

Optionen (Menü) 27, 46

orten

- aktiv 63

- Display bei Annäherung 15

- einzelne Leiter 91

- Fehlerquellen 96

- geeignete Frequenzen 55

- Kabelbündel 89

- Kabelfehler 80

- Leitung 69

- Leitungen, nebeneinanderliegend 96

- Marker 83

mit speziellem Zubehör 80
passiv 77
Sonde 16
Ortungsmethode 9
Ortungsmodus 9
Ortungssender *siehe* Sonde

P

Parallelanschluss 66
passive Ortung 9, 77
Pflege 95
Problemlösung 96
Produktvarianten 8, 33

R

Radio (Ortungsmodus) 10
Raute 15
Richtung aktiviert (Menü) 42
Richtungserkennung 42, 70
Richtungspfeile 15
RX trennen (Menü) 46
RX verknüpfen (Menü) 45

S

Satellitenverbindung 21
Schrittspannungssonde 80
Sendebetrieb 35
Sender *siehe* Generator
Signalindikator 14
Signalton 8
Software UT-Konfigurator 6, 62
Sonde
 aktiv orten 74
 orten 16
 Ortungsmodus 10
Sprache 25, 46
Störungsmodus 47
Strom (Ortungsmodus) 10
Stromversorgung 21, 38
Symbolleiste 18
System
 Überblick 5
Systeminfo (Menü) 32, 47

T

Tasten 11, 34
Tiefe 56
 anzeigen 17

 automatisch bestimmen 57
 manuell bestimmen 57
Ton ausschalten 49
trennen
 Empfänger und Generator 49
TX-Steuerung 53
 Menü 32
TX trennen (Menü) 27
TX verknüpfen (Menü) 27

U

UT 9005 TX *siehe* Generator
UT 9012 TX *siehe* Generator
UT 9100 R *siehe* Empfänger
UT 9200 R *siehe* Empfänger
UtiliGuard2 (Nutzeroberfläche) 31

V

verbinden 109
 Empfänger mit externem Gerät 60
verknüpfen 109
 Empfänger und Generator 48
Verknüpfungsinformationen (Menü) 27,
 46
Versatztiefe 58
 automatisch bestimmen 58
 manuell bestimmen 59
 Menü 30
Versorgerart (Menü) 31
Verstärkung 17
 anpassen 52
 Menü 28
Verwendung, bestimmungsgemäße 2
Vorbelegung 66
 ändern 67

W

Wartung 95

Y

Y-Kabel 43, 63, 66

Z

Zentrierton 28
Zuordnung 66
Zweifachausgang (Menü) 43



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 IBERIA S.L.

Centro de Negocios Eisenhower
Avenida Sur del Aeropuerto
de Barajas 28, Planta 2
28042 Madrid, España
Tel.: +34 91 74807-57
Fax: +34 91 74807-58
www.sewerin.com
info@sewerin.es

Sewerin Sp. z o.o.

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

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 Portugal, Lda

Rua Sr. Dos Milagres, 16, 2º Esq
3800-261 Aveiro, Portugal
Tlf.: +351 234 133 740
Fax.: +351 234 024 446
www.sewerin.com
info@sewerin.pt

Sewerin Ltd.

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