



LORENZ PULSE 5

Gebrauchsanweisung Operating manual



LORENZ DETECTING SYSTEMS
Metal Detectors for professional, industrial and
security applications

Rupsteinstrasse 2
D-30625 Hannover/Germany
Tel : +49 511 5510670
Fax : +49 511 5510671
www.metaldetectors.de
mail@metaldetectors.de

Mit dem LORENZ PULSE 5 haben Sie einen der empfindlichsten und modernsten Metalldetektoren erworben.

Der LORENZ PULSE 5 Metalldetektor ist das Ergebnis langjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Bei diesem Modell handelt es sich um ein Puls-Induktions-Metallsuchgerät mit vollautomatischer Metallunterscheidung.

Sie sind mit diesem Metalldetektor in der Lage, besonders tiefliegende Metallobjekte auch in Salzwasser oder mineralhaltigen Böden zuverlässig zu sondieren. Zusätzlich können bei der Verwendung von kleinen Suchspulen auch Münzen und kleinere Objekte mit hoher Empfindlichkeit geortet werden.

Eine herausragende Empfindlichkeit für Edelmetalle, wie z.B. Gold, Silber, Kupfer und viele Legierungen, gepaart mit einer neu entwickelten Metallunterscheidung, die parallel zur akustischen Indikation zusätzlich die Leitfähigkeit georteter Metallobjekte mit einem Zahlenwert zwischen 0 und 100 anzeigt, machen diesen Metalldetektor für eine Vielzahl von Anwendungen interessant.

Die Einfachheit der Bedienung sowie die übersichtliche Anordnung der Bedienelemente ist

bei diesem Modell besonders hilfreich. Die Ortungstiefen des LORENZ PULSE 5 (siehe Kapitel 11) können auch in mineralhaltigen Böden erreicht werden und sind somit weitaus höher als bei Standard-Puls-Induktions- oder Sinus-VLF-TR-Metalldetektoren, welche unter solchen Bedingungen deutliche Empfindlichkeitsverluste aufweisen.

Ihr LORENZ PULSE 5 Metalldetektor verfügt über eine Reihe von Bedienungsmöglichkeiten. Diese Anleitung sowie einzelne, von uns empfohlene Tests im Freien sollen Ihnen dabei helfen, sich mit diesen Bedienungsmöglichkeiten vertraut zu machen. Nützliche Hinweise und eine ausführliche Darstellung der Bedienerfunktionen finden Sie in dieser Bedienungsanleitung.

Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass wir ständig bemüht sind, unsere Produkte auf dem neuesten Stand der Technik zu halten und deshalb Änderungen an der Elektronik und dem mechanischen Aufbau vornehmen müssen. Daraus abgeleitete Ansprüche können deshalb nicht geltend gemacht werden.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg mit Ihrem neuerworbenen LORENZ PULSE 5 Metalldetektor und würden uns sehr über Ihre Nachricht freuen.

1. Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme Ihres neuen Gerätes die Bedienungsanleitung und beachten Sie besonders folgende Warnhinweise:

Überprüfen Sie, ob die Spannungs- und Frequenzangaben des Ladegerätes mit den Werten Ihres Landes übereinstimmen. Das mitgelieferte Ladegerät mit Weitbereichseingang und auswechselbarem Netzstecker (Primäradapter) kann an alle landesüblichen Steck- und Versorgungssysteme angepasst werden. Siehe hierzu auch Kapitel 7.

Zur Vermeidung von Kurzschlüssen, Überlastungen, Verpolungen und Stromschlägen verwenden Sie bitte nur Ersatzteile und Zubehör von der Herstellerfirma des LORENZ PULSE 5.

Der LP5 Metalldetektor ist ein aktiv arbeitendes Metallsuchgerät, d.h. zur Detektion wird ein gepulstes DC-Magnetfeld von der Suchsonde ausgesendet. Personen mit Herzschrittmachern

oder anderen empfindlichen Geräten sollten sich auf keinen Fall bei eingeschaltetem Gerät in der Nähe der Sonde aufhalten.

Beschädigte Anschlusskabel oder Kabelsonden dürfen nicht weiter verwendet werden, da die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht. Mit dem LP5 Detektor werden auch Objekte aus dem Krieg geortet.

Bitte verstehen Sie, dass wir als Hersteller keinerlei Haftung für jegliche Schäden, die durch die Arbeit im Zusammenhang mit unseren Produkten entstanden sind, übernehmen können.

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

2. Funktion

Bei dem LORENZ PULSE 5 handelt es sich um einen Puls-Induktions-Metalldetektor. Bei diesem Verfahren werden kurze und besonders kräftige Magnetimpulse von der Suchspule ausgesendet, welche in leitfähigen Medien wie z.B. einem Metallobjekt Wirbelströme erzeugen. Die oben genannten Wirbelströme bleiben auch noch nach Abschalten des Magnetimpulses für einige Mikrosekunden in den Metallobjekten erhalten, weshalb sie während der zeitlich verzögerten Empfangsphase noch eindeutig von der nun als Empfangsspule arbeitenden Suchspule detektiert werden können.

Hierzu muss eine besonders aufwendige Elektronik anfallende Spannungsänderungen an der Spule hoch verstärken, von Störungen trennen und einem

spannungsgesteuerten Oszillator zuführen, welcher durch eine Frequenzänderung das geortete Metall anzeigt.

Ein zeitlich unterschiedliches Abklingverhalten der in den Metallen erzeugten Wirbelströme ermöglicht eine genauere Identifikation der georteten Metalle. Der Bediener ist somit in der Lage, anhand des Tones genaue Lage, Größe und in manchen Fällen auch Tiefe des georteten Metallobjektes nachzuweisen.

Zusätzlich ermöglicht die Metallunterscheidung eine Leitfähigkeitsmessung, die auf einem Messinstrument abgelesen werden kann. Der Leitfähigkeitswert erlaubt direkte Rückschlüsse auf die Metallart. Siehe Kapitel 5.

2.2. Vorteile

Das Pulsinduktionsverfahren besitzt durch die technisch bedingte zeitliche Verzögerung zwischen Senden und Empfangen viele Vorteile. Es besteht eine zeitliche Entkopplung, welche eine besonders hohe Sendeleistung erlaubt und keine hohen Anforderungen an die mechanische Festigkeit der Spule stellt, weshalb unbegrenzte Suchspulengrößen Verwendung finden können. Mit steigender Suchspulengröße steigt auch die Suchtiefe für große Objekte stark an. Gleichzeitig nimmt die Empfindlichkeit für kleine Objekte stark ab, was in vielen Fällen erwünscht ist.

Begünstigt durch die besonders hohe Sendeleistung der von der Suchspule ausgesendeten Magnetpulse, können bei der Verwendung von großen Suchspulen besonders hohe Reichweiten erzielt werden, die sonst mit keinem anderen Verfahren erreicht werden können. Weitere Informationen zu den verschiedenen Suchspulen und den erzielbaren Suchtiefen, siehe auch Kapitel 6 und 11

Ein weiterer Vorteil des LORENZ PULSE 5 Detektors besteht in der Möglichkeit, Metallobjekte ihrer Metallart nach zu klassifizieren (siehe Kapitel 5). Besonders vorteilhaft ist bei dem LORENZ PULSE 5 die ausgesprochen hohe Empfindlichkeit für Nichteisenmetalle, wie z.B. Gold, Silber, Kupfer usw.

Der LORENZ PULSE 5 Detektor verfügt über eine automatische Anpassung unterschiedlicher Suchspulen an die Elektronik, wodurch immer eine optimale Suchleistung erzielt wird. Es wurde bei der Entwicklung besonders auf einfachste Bedienung bei gleichzeitig höchstmöglicher Empfindlichkeit sowie geringer Störanfälligkeit geachtet. Absichtlich wurde auf viele unnötige Einstellmöglichkeiten verzichtet und eine werksseitig optimierte und erprobte Kalibrierung vorgenommen. Während der Suche muss deshalb lediglich ein einziger Knopf bedient werden, was versehentliche Fehlbedienungen weitestgehend ausschließt.

2.3. Anwendung

Der LORENZ PULSE 5 Metalldetektor wurde für professionelle Suchaufgaben konzipiert und ist wahlweise mit unterschiedlichen Suchspulen einsetzbar. Mit den entsprechenden Suchspulen können Tiefsondierungen großer Flächen vorgenommen werden. Salzwasser, schwach mineralische Böden, Temperaturschwankungen beeinflussen die Suchtiefe nicht.

Es besteht die Möglichkeit, Nägel, dünne Folien, Splitter und andere Kleinteile bei der Tiefsondierung zu eliminieren oder von tieferliegenden größeren Objekten zu unterscheiden. Der LORENZ PULSE 5 Detektor wurde bei dem Einsatz mit kleinen Suchspulen speziell auch für die Oberflächen-sondierung optimiert.

3. Bedienelemente



MODE – Funktionsschalter

Mit diesem 6-stufigen Drehschalter wird der LORENZ PULSE 5 ein- und ausgeschaltet, die Batterie auf ihre Spannung geprüft, der Discriminator eingeschaltet oder eine von drei Delaystufen gewählt.

Position OFF

Der Detektor ist ausgeschaltet. Bei der Lagerung des LP5 sollte zusätzlich auch der Anschlussstecker der Suchspule oder eines Ladegerätes auf der Rückseite des Gerätes entfernt werden, um ein langsames Entladen des Akkus zu vermeiden.

Position BATT.

In dieser Position wird der Detektor eingeschaltet und die Kapazität des eingebauten Akkus auf dem Messinstrument angezeigt. Der Zeiger muss bei angeschlossener Suchspule und vollem Akku auf 100 (rechter Anschlag) stehen. Bei zusätzlich angeschlossenen externen Akku-Strom-Versorgungen werden beide Akkus parallel entladen. Das Messinstrument zeigt die Kapazität beider Akkupacks bzw. die des stärkeren Akkus an.

! Hinweis: Es ist nicht möglich, den Detektor ohne angeschlossene Suchspulen zu betreiben.

Position DISC

In dieser Position wird der Discriminator eingeschaltet. Ein geortetes Metallobjekt wird in der Position DISC auf seinen Leitwert geprüft und anhand einer blauen Diskriminator-Kontrollanzeige und dem Messinstrument angezeigt.

Position 1

Der Detektor arbeitet ähnlich wie in der Position DISC mit seiner höchsten Empfindlichkeit, jedoch

ohne Leitwertfassung sondern mit einer parallel sich zum Ton auf dem Messinstrument ändernden Intensitätsanzeige.

In dieser, sowie den folgenden Positionen 2 und 3, ist keine Metallunterscheidung möglich, obwohl die blaue Discriminator-Kontrollanzeige bei vorhandensein von Metall jedes Mal aufleuchtet.

Position 2

Der Detektor besitzt eine geringere Empfindlichkeit als in der Position 1. Besonders kleine Münzen und Folienstücke und andere Kleinteile werden schlechter oder gar nicht angezeigt. Objekte aus Eisen, Kupfer und Silber werden nur geringfügig unempfindlicher detektiert als in der Position 1 oder DISC.

Position 3

Der Detektor besitzt eine noch geringere Empfindlichkeit als in der Position 2. Viele Münzen und kleine Eisensplitter werden ausgefiltert. Große Metallobjekte werden mit einer verminderten Suchleistung angezeigt. Der Detektor arbeitet in dieser Position besonders stabil auf allen Böden. Besonders starke Anzeigen können in den Positionen 2 oder 3 genauer geortet werden als in der Position 1 oder Disc.

AUDIO - Tonschwelleinsteller

Mit dem AUDIO -Einstellungsknopf wird die Klickrate des Tones eingestellt. Sie kann von stumm bis zu einem Brummtönen verstellt werden. Für viele Anwendungen empfiehlt es sich, diesen Einsteller auf Mittelstellung zu lassen. Aus dem Lautsprecher ertönt alle 1-2 Sekunden ein Klickton bei dieser Einstellung. Hierfür ist jedoch wichtig, dass der Detektor vorher mit dem ZERO-Taster abgeglichen wurde.

! **Hinweis:** Mit dem AUDIO-Tonschwelleneinsteller kann auch die Empfindlichkeit des LP 5 verändert werden. Wenn der AUDIO-Einsteller ganz nach links gestellt wird, ist die Empfindlichkeit des Detektors um ca. 60% reduziert. Wird der AUDIO-Einsteller ganz nach rechts gedreht, so hört man einen Brummtton mit niedriger Frequenz aus dem Lautsprecher. Wird nun die Suchspule dem abzusuchenden Boden genähert, so kann bei mineralischen Bodenstörungen eine weitere Erhöhung der Tonfrequenz stattfinden, die durch erneutes Drücken der ZERO-Taste zurückgesetzt werden kann.

ZERO-Taster

Der ZERO-Taster ist der wichtigste Knopf, da er bei seiner Betätigung innerhalb von 1-3 Sekunden die gesamte Elektronik abgleicht.

Während des Abgleichvorganges darf sich kein Metall in der Nähe der Suchspule befinden! Zum Abgleichen muß die Suchspule einfach auf Suchhöhe gehalten und der ZERO-Knopf kurz gedrückt werden. Den ZERO-Knopf beim ersten Abgleichvorgang für ca. 3 Sekunden gedrückt halten. Dabei muss der Zeiger des Messinstrumentes auf 0 stehen bleiben und der mit dem AUDIO-Einsteller gewählte Ton hörbar bzw. nicht hörbar sein, sollte sich der AUDIO-Knopf links von der Mittelstellung befinden.

Der mit dem AUDIO-Tonschwelleneinsteller gewählte Grundton kann jederzeit durch kurzes drücken der ZERO-Taste zurückgeholt werden. Beim Auswechseln der Suchspule oder Umschalten des MODE-Funktionsschalters muss jedes Mal die ZERO-Taste für ca. 2-3 Sekunden gedrückt gehalten werden.

FREQ.-Frequenzeinsteller

Mit dem FREQ.-Einstellknopf kann die von der Elektronik vorgegebene Sendefrequenz in einem engen Bereich verändert werden. Dies ist bei der Unterdrückung niederfrequenter Störungen, wie sie von Erdkabeln erzeugt werden, in wenigen Fällen nötig.

Ein Verändern der Sendefrequenz hat keine Auswirkungen auf die Suchleistung des Detektors oder die Metallunterscheidung. Magnetische Störfelder werden durch einen "unruhigen Ton" (langsames oder schnelles Auf- und Abschwellen des Tones) angezeigt und können in vielen Fällen durch ein geringfügiges Verstellen der Sendefrequenz und somit auch der Empfangsfrequenz abgeschwächt oder eliminiert werden.

Messinstrument mit integrierter Discriminator- und Batterie-Kontrollanzeige

Das Messinstrument hat verschiedene Funktionen, die jeweils mit dem MODE-Funktionsschalter ausgewählt werden können:

Batteriespannungsüberwachung

MODE-Funktionsschalter auf Position BATT schalten und die Akku-Kapazität auf dem Messinstrument ablesen. (z.B. '100' = Akku voll / '70' = Akku halb voll / '0-20' = Akku leer)

Hinweis: Der Zustand des Akkus kann nur bei angeschlossener Suchspule geprüft werden. **!**

Discriminator-Leitfähigkeitsmessung

MODE-Funktionsschalter auf Position DISC schalten. Ein geortetes Metallobjekt wird durch ein gleichzeitiges Aufleuchten der Discriminator-Kontrollanzeige und einer Leitfähigkeits-Messwertabspeicherung auf dem Messinstrument angezeigt, siehe Kap. 5.1.

Intensitätsanzeige:

MODE-Funktionsschalter auf Position 1; 2 oder 3 schalten. Die Intensitätsanzeige erfolgt parallel zum Ton und wird beim Annähern an ein Metallobjekt durch einen analog steigenden Zeigerausschlag angezeigt.

Rote Batteriekontrollanzeige:

Diese Kontrollanzeige darf bei eingeschaltetem Gerät nicht leuchten. Bei einem Aufleuchten möglichst sofort das Gerät ausschalten und mit dem mitgelieferten Ladegerät aufladen. Siehe Kapitel 7.

Blaue Discriminator-Kontrollanzeige:

Diese Kontrollanzeige leuchtet jedesmal auf, wenn eine Leitfähigkeitsmessung gemacht wurde. Der Leitfähigkeitswert bleibt auf dem Messinstrument zusammen mit der blau leuchtenden Discriminator-Kontrollanzeige so lange abgespeichert, wie sich die Suchspule über dem georteten Metallobjekt befindet. Die Leitfähigkeit kann anhand eines Zahlenwertes zwischen 0-100 auf dem Messinstrument abgelesen werden.

Hinweis: Die blaue Discriminator-Kontrollanzeige leuchtet auch in den Positionen 1; 2; 3 oder BATT bei Vorhandensein von Metall auf, obwohl in diesen Positionen keine Metallunterscheidung möglich ist. **!**

3.1. Anschluss- und Anzeigeelemente Rückseite



COIL-Anschlussbuchse

An diese Buchse können verschiedene, für den LORENZ PULSE 5 vorgesehene Suchspulen angeschlossen werden. Die unterschiedlichen Suchspulen besitzen im Anschlussstecker Kodierbrücken, welche die Elektronik optimal an die jeweiligen Spulengrößen anpassen. Außerdem wird die komplette Stromversorgung beim Herausziehen des Anschlusssteckers unterbrochen. Der eingebaute Akku kann sich dann nicht bei versehentlich eingeschaltetem Gerät entladen.

Der Anschlussstecker eines Ladegerätes oder einer Suchspule sollte grundsätzlich vor jeder Lagerung entfernt werden.

Zum Anschließen muss der Anschlussstecker eingesteckt und anschließend mit dem Verriegelungsring im Uhrzeigersinn festgezogen werden.

Kopfhörer-Anschlussbuchse

An diese Buchse kann jeder handelsüblicher Stereo-Kopfhörer mit einem 6,35 mm Klinkenstecker angeschlossen werden. Bei angeschlossenem Kopfhörer schaltet sich der intern eingebaute Lautsprecher automatisch ab. Ein passender Kopfhörer wird mitgeliefert.

! *Hinweis: Manche Kopfhörer verfügen über einen Adapterstecker, der bei Lautsprecherbenutzung auch entfernt werden muß.*

Lautsprecher

Der LORENZ PULSE 5 Metalldetektor verfügt über

einen eingebauten Lautsprecher, der bei der Annäherung der Suchspule an ein metallisches Objekt ein akustisches Signal abgibt. Dieses Signal ändert sich je nach Abstand zum georteten Objekt in der Frequenz. Besonders, wenn zwei Personen einen großen Suchrahmen transportieren, ist die genaue Lokalisierung anhand des Lautsprechers sehr hilfreich.

Batterielade-Kontrollanzeige (Ladegerät)

Bei angeschlossenem Ladegerät muss diese rote Kontrollanzeige aufleuchten. Es wird dadurch angezeigt, dass der Akku geladen wird. Bei Erreichen der Ladeschlussspannung schaltet das Ladegerät automatisch auf Erhaltungsladung um, was durch ein Blinken der roten Kontrollanzeige signalisiert wird. Der Akku ist nun voll, kann jedoch nicht überladen werden. Siehe Kapitel 7.

CHARGER / EXT. Power

Diese Buchse wird mit dem Stecker des mitgelieferten Ladegerätes oder einer zusätzlichen Akku-Stromversorgung verbunden. Die Betriebszeit des Detektors kann durch das Anschließen eines zusätzlichen Akkupacks auf bis zu 24 Stunden vergrößert werden. Die entsprechenden Stecker müssen eingesteckt und mit dem Metallring des Steckers im Uhrzeigersinn festgezogen werden.

4. Anschließen / Inbetriebnahme

Verbinden Sie den Anschlussstecker der Suchspule mit der COIL-Anschlussbuchse und drehen Sie die Verriegelung fest. Stellen Sie den MODE-Drehschalter auf die Position BATT. Der Zeiger des Messinstrumentes sollte auf 100 stehen bleiben und die rote Batterie-Kontrollanzeige sollte nicht leuchten. Sollte der Zeiger unter 50 stehen bleiben oder die rote Kontrollanzeige aufleuchten, muss der Detektor ausgeschaltet und möglichst bald aufgeladen werden.

Kontrollieren Sie auch während der Suche den Zustand der eingebauten Akkus in der Position BATT. Siehe Kapitel 7.

Schalten Sie nun den MODE-Funktionsschalter auf die Position DISC. Der eingebaute Discriminator ist nun eingeschaltet. Stellen Sie den AUDIO und den FREQ-Einsteller auf Mittelstellung und gleichen Sie nun den Detektor mit dem ZERO-Taster ab. Hierzu den Suchrahmen oder die Suchspule einfach auf Suchhöhe halten und den ZERO-Taster kurz drücken. Halten Sie dazu den ZERO-Taster so lange gedrückt, bis der vorher mit dem AUDIO-Einsteller gewählte Klickton aus dem Lautsprecher hörbar ist.

! *Hinweis: Bei jedem Abgleichvorgang ist darauf zu achten, dass sich möglichst kein Metall während der Betätigung der ZERO-Taste in der Nähe der Suchspule befindet. Tragen Sie deshalb während der Suche auch keine Gürtelschnallen oder Schuhe mit Metall. Auch Knöpfe, Schlüssel, Münzen Ringe, Armbanduhren oder der Detektor selbst können ungewollte Anzeigeeffekte erzeugen. Tragen Sie deshalb das Elektronikgehäuse des LORENZ PULSE 5 mit einem möglichst großen Abstand zur Suchspule. Verwenden Sie bei selbstgebauten Rahmenkonstruktionen kein Metall.*

Bei korrekt abgeglichener Elektronik muss nach Betätigung des ZERO-Tasters alle 1 bis 2 Sekunden ein "Klick" aus dem Lautsprecher hörbar sein. Die Klickrate kann mit dem Audio-Einsteller zwischen stumm und einem Brummtone mit niedriger Frequenz frei gewählt werden. Dieser eingestellte Grundton ist jedesmal durch drücken der ZERO-Taste abrufbar. Der Klickton ist bei Bodenstörungen nicht immer konstant.

Weil der Detektor seine höchste Empfindlichkeit bei richtig abgeglichener Elektronik besitzt, muss auch gelegentlich während der Suche darauf geachtet werden, dass der eingestellte Klickton nicht wegdriftet. Betätigen Sie gegebenenfalls erneut die

ZERO-Taste. Ein Grundton mit konstanter Klickfrequenz gewährleistet eine ständige Kontrolle dafür, dass der Detektor mit seiner höchsten Empfindlichkeit arbeitet. Auch für die Metallunterscheidung ist eine abgeglichene Elektronik absolut notwendig. Siehe Kap. 5.1.

Der Detektor ist nun betriebsbereit und zeigt ein geortetes Metallobjekt sofort anhand des Tones an. Die Tonfrequenz steigt stark an und erreicht ihre höchste Frequenz, wenn sich die Suchspule direkt über dem verborgenen Metallobjekt befindet. Auch in unmittelbarer Nähe der Suchspule zum Metallobjekt kann noch anhand einer Tonfrequenzänderung eine genaue Lokalisierung vorgenommen werden.

Der Detektor arbeitet in den Positionen DISC und 1 mit seiner höchsten Empfindlichkeit. Ein Austauschen der Suchspule oder das Umschalten auf eine andere Position z.B. 2 oder 3 ist jedesmal mit einer erneuten Abgleichkorrektur mit dem ZERO-Taster verbunden.

Bei der Annäherung der Suchspule an den Boden kann besonders in den Positionen DISC und 1 eine Tonanzeige erfolgen, welche durch erneutes Drücken der ZERO-Taste genullt werden kann. Wichtig ist bei der weiteren Suche, dass der Abstand zwischen der Suchspule und dem abzusuchenden Boden möglichst konstant gehalten wird.

Große Suchrahmen müssen zur Vermeidung von Störsignalen durch das Erdmagnetfeld oder stark magnetischer Böden möglichst ohne ruckartige Bewegungen und mit einem Abstand von 10-60 cm parallel zum Boden gehalten werden.

Bei der Ortung starker Signale oder bei besonders schlechten Bodenverhältnissen kann es sinnvoll sein, eine höhere Delaystufe zu wählen. MODE-Funktionsschalter auf Position 2 oder 3 stellen.

In der Position 3, besonders aber bei der Verwendung großer Suchrahmen, werden Kleinteile ausgefiltert, was gelegentlich gewünscht ist. Es können aber auch sämtliche Kleinteile durch die Vergrößerung des Abstandes der Suchspule zum abzusuchenden Boden ausgefiltert werden. Große tiefliegende Metallobjekte werden dann immer noch in großen Suchtiefen eindeutig nachgewiesen und können in der Position DISC anhand des Leitwertes auf ihre Metallart unterschieden werden. Siehe Kapitel 5.1.

! *Hinweis: Der LORENZ PULSE 5 Metalldetektor muss mit dem ZERO-Taster immer dann abgeglichen werden, wenn der MODE-Funktionsschalter umgeschaltet, eine andere Suchspule angeschlossen oder der Detektor erneut eingeschaltet wurde. Den ZERO-Taster dabei ca. 3 Sekunden gedrückt halten. Während der Suche sind nur selten Abgleichkorrekturen nötig.*

5. Suchhinweise

In diesem Kapitel wird auf die unterschiedlichen Vorgehensweisen bei der Ortung von Metallobjekten anhand des Tones, der Intensitätsanzeige, sowie der Metallunterscheidung hingewiesen. Es kann mit etwas Übung die genaue Position, die Tiefe, die Größe, sowie die Metallart des verborgenen Metallobjektes bestimmt werden, ohne dass es dazu ausgegraben werden muss.

Eine neu entwickelte Elektronik ermöglicht eine genaue Bestimmung der Leitfähigkeit eines georteten Metallobjektes. Verfahren Sie bei der Ortung wie im Kapitel 4 beschrieben wurde und beachten Sie zusätzlich die folgenden Hinweise:

Bei der Arbeit mit einem Suchrahmen werden 2 Personen benötigt, welche den Suchrahmen mit den verstellbaren Tragegurten auf einer Höhe von ca. 30 cm gleichmäßig über den Boden führen. Wählen Sie die gewünschte Suchart mit dem MODE-Funktionsschalter. Die folgende beschriebene Metallunterscheidung wird in der Position DISC angewählt. Bevor Sie nun mit der Suche beginnen, stellen Sie noch den Suchton mit dem AUDIO-Einsteller ein. Den Audio- und den FREQ-Einsteller können Sie bei den meisten Suchaufgaben auf der markierten Mittelstellung stehenlassen. Wichtig ist nun nur noch der Abgleich mit dem ZERO-Druckknopf. Verfahren Sie dabei so wie im vorigem Kapitel 4 beschrieben und halten Sie dazu den Suchrahmen oder die Suchspule konstant über dem Boden und drücken Sie gleichzeitig den ZERO-Druckknopf für ca. 3 Sekunden.

Wenn Sie anschließend die Suchspule auf den abzusuchenden Boden zubewegen und dabei einen Klickton mit steigender Frequenz wahrnehmen, so kann das an einem georteten Metallobjekt oder an einer durch stark magnetische Eisenoxyde verursachte Bodenstörungen liegen.

Im letzten Fall halten Sie die Spule etwas höher über den Boden (z.B. 10 - 50 cm je nach verwendeter Suchspule) und gleichen den Detektor, falls notwendig, durch kurzes Drücken der ZERO-Taste erneut ab. Bitte achten Sie dabei auf störende Metallteile

In den Positionen 2 und 3 arbeitet der Detektor mit verminderter Empfindlichkeit. In der Position DISC und 1 können besonders kleine Objekte aus Edelmetallen mit höchster Empfindlichkeit nachgewiesen werden, wobei in den Positionen 1, 2 und 3 keine Metallunterscheidung möglich ist und lediglich die Intensität des Signals auf dem Messinstrument angezeigt wird.

im Wirkungsbereich der Suchspule, da sie den Abgleichvorgang ungewollt verfälschen könnten. Siehe Kapitel 4.

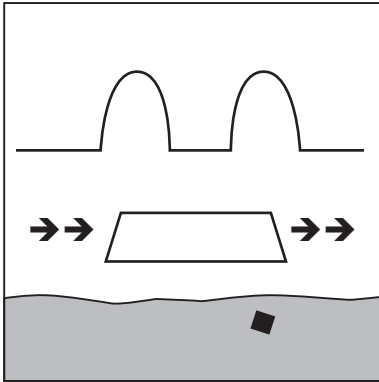
Gehen Sie nun bei möglichst gleichbleibendem Abstand zwischen Suchspule und abzusuchendem Boden über das Suchgebiet. Es kann hilfreich sein, in abgesteckten Bahnen eine Fläche systematisch abzusuchen. Die 26 cm Ø Münzspule wird mit der dafür vorgesehenen Teleskop-Trage-Armstütze möglichst parallel zum Boden in Schwenkbewegungen hin und her bewegt. Um auch sehr kleine Metallobjekte sicher orten zu können, achten Sie auf sich überlappende Suchbahnen und vermeiden Sie eine höhere Suchgeschwindigkeit als 2 Meter pro Sekunde.

Sollten Sie anhand des Tones eine Anzeige ausgemacht haben, so versuchen Sie mittels des Tones oder der Intensitätsanzeige mit dem Messinstrument den Punkt mit dem kräftigsten Signal zu finden, d.h. höchste Tonfrequenz und stärkster Zeigerausschlag in der Position 1; 2 oder 3.

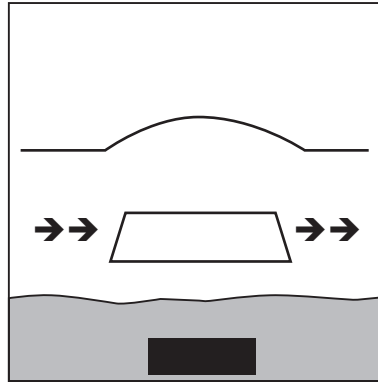
Sie können schon anhand des Tones auf die Größe, Form und Tiefe des verborgenen Metallobjektes schließen. Kleinteile, wie z.B. einzelne Münzen, werden durch einen kurzen abgehackten Ton bei der Verwendung einer Kleinspule / Münzspule eindeutig angezeigt. Münzen, Nägel und kleine Metallsplitters bewirken eine doppelte Anzeige beim Überqueren mit einem großen Suchrahmen (z.B. 1m x 1m), weil diese Metallteile zu klein für diese Suchspulen sind und lediglich an den Rändern der Suchrahmen oberflächennahe Kleinteile geortet werden können.

Große Metallobjekte können anhand einer lang anhaltenden, flächig wirkenden Tonanzeige bzw. Intensitätsanzeige identifiziert werden. Tiefliegende Metallobjekte werden anhand einer geringen und langsam ansteigenden Frequenzänderung der Tonanzeige gedeutet, während oberflächennahe Metallobjekte einen kräftigen und schnell ansteigenden Frequenzverlauf bewirken.

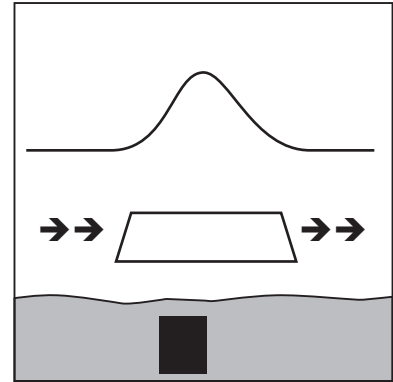
Signalverlauf



Kleines Metallobjekt
an der Oberfläche



Großes Metallobjekt (tief)



Mittelgroßes Metallobjekt

5.1. Metallunterscheidung

Um weitere Informationen über das verborgene Metallobjekt zu bekommen, wird die eingebaute Metallunterscheidung benutzt. Der LORENZ PULSE 5 Detektor ist mit einer Metallunterscheidung ausgestattet, welche die Leitfähigkeit eines georteten Metallobjektes mit einem Messinstrument anzeigt. Die Metallunterscheidung arbeitet statisch, d.h. es werden keinerlei Schwenkbewegungen mit der Suchspule benötigt, was insbesondere bei der Tiefenortung vorteilhaft ist, weil nur so eine optimal hohe Empfindlichkeit garantiert ist.

Schwache Anzeigen können nur anhand der Tonanzeige geortet, nicht jedoch auf ihre Metallart geprüft werden, weil die Metallunterscheidung ein Signal mit einer höheren Intensität für eine Leitfähigkeitsmessung benötigt. Der mit dem LORENZ PULSE 5 gemessene Leitwert bleibt so lange fest abgespeichert, wie sich die Suchspule über dem georteten Metallobjekt befindet und verschwindet automatisch nach dem Überqueren des angezeigten Metallobjektes mit der Suchspule.

Wenn Sie ein Metallobjekt anhand der akustischen Anzeige geortet haben, verfahren Sie wie folgt:

- Schalten Sie den MODE-Funktionsschalter auf die Position DISC
- Halten Sie die angeschlossene Suchspule auf konstanter Höhe über dem Boden und gleichen Sie den Ton und die Metallunterscheidung durch drücken des ZERO-Tasters (2 Sekunden lang) neben dem georteten Metallobjekt auf den Boden ab. Vergewissern Sie sich, dass während

dieses Abgleichvorganges kein Metall, weder im Boden noch in der Luft, das Ergebnis verfälscht.

- Bewegen Sie nun langsam die Suchspule mit gleichbleibendem Abstand zum Boden von der Seite über das geortete Metallobjekt. Suchen Sie anhand des Tones das Zentrum des georteten Metallobjektes. Sobald eine bestimmte Intensität der akustischen Anzeige erreicht ist, wird automatisch eine Leitfähigkeitsmessung vom LORENZ PULSE 5 vorgenommen, welche durch ein Aufleuchten der blauen Discriminator-Kontrollanzeige und einem gleichzeitigen Zeigerausschlag auf dem Messinstrument angezeigt wird.
- Vergleichen Sie den auf der Skala (0-100) ablesbaren Zahlenwert mit der folgenden Tabelle. Verweilen Sie hierzu mit der Suchspule über dem georteten Metallobjekt.

Hinweis: Ein Leitfähigkeitswert ist grundsätzlich nur in der Position DISC bei gleichzeitigem Aufleuchten der blauen Diskriminator-Kontrollanzeige und einem Zeigerausschlag auf dem Messinstrument ablesbar, wobei der Zeiger des Messinstrumentes auch auf 0 stehen kann. In den Positionen BATT. 1/ 2/ 3 ist trotz der jedesmal aufleuchtenden Discriminator-Kontrollanzeige keine Leitfähigkeitsmessung möglich. **!**

5.3. Metallsorten Klassifizierung

Leitfähigkeitswert	Geortetes Metallobjekt
0-10	Aluminiumfolie / Goldmünze / Ziehlasche
10-20	Bronzemünze / Silbermünze / Nickelmünze
20-30	Blechbüchse / dünnes Eisenblech
30-50	Objekte aus Eisen, z.B. Nägel / Splitter
50-60	Eisenkiste / Waffen aus Eisen
60-80	Mittelgroße Bronze- / Kupfer- / Silberobjekte
80-100	Große Bronze- / Kupfer- / Gold- und Silberobjekte

! ***Hinweis:** Bei besonders kräftigem Anzeigen kann zwecks höherer Genauigkeit der Messwerte der Detektor auch in der "Luft" abgeglichen werden und anschließend die Suchspule von oben dem zuvor georteten Objekt genähert werden, bis eine Leitwerterfassung vom LP 5 automatisch vorgenommen wird. Dadurch wird auf einfache Weise der Boden nicht angezeigt, weshalb auch der erhaltende Messwert nicht durch magnetische, eisenoxydhaltige Böden verfälscht werden kann.*

! ***Hinweis:** Bitte beachten Sie, dass kleinere Objekte aus Bronze mit einem Leitwert zwischen 50-60 wie Eisen angezeigt werden können. Anomalieeffekte, wie sie von handelsüblichen TR-Metalldetektoren bekannt sind, dass z.B. besonders große Eisenobjekte als Edelmetall*

angezeigt werden, kommen bei dem LORENZ PULSE 5 nur selten vor. Sollten sich gleichzeitig Eisen und Nichteisenmetalle im Wirkungsbereich der Spule befinden, so wird der LORENZ PULSE 5 sich für die jeweils größere Metallmenge entscheiden oder einen Mittelwert beider Metallsorten als Leitwert anzeigen.

Die Metallunterscheidung arbeitet gleichermaßen gut bei der Tiefensondierung großer Metallobjekte, wie auch bei der Oberflächensondierung kleinerer Metallteile. Es werden zum einfacheren Verstehen der Wirkweise der Metallunterscheidung einzelne "in Luft" Tests empfohlen. In der Position DISC ist lediglich der Ton für die genaue Ortung entscheidend. Kreuzen Sie mit der Suchspule das geortete Metallobjekt in einem Winkel von 90° und finden Sie so den Punkt mit der kräftigsten Anzeige (höchste Tonfrequenz). Das Zentrum der Suchspule ist dabei der empfindlichste Punkt und befindet sich deshalb auch genau über dem georteten Metallobjekt. Stark magnetische Bodenstörungen und kräftige Störfelder von Radiosendern oder Erdkabeln können insbesondere in Wohngebieten und bei der Verwendung besonders großer Suchspulen zu unerwünschten Abweichungen der Messergebnisse führen. (Siehe Kapitel 8.)

! ***Hinweis:** Bei stark magnetischen Bodenstörungen muss der Detektor zuerst auf den Boden mit der ZERO-Taste abgeglichen werden. Hierzu muss sowohl während der Betätigung der ZERO-Taste, als auch bei der Ortung und Leitwerterfassung der Abstand der Suchspule zum Boden möglichst konstant gehalten werden.*

6. Suchspulen/Zubehör

Je nach anliegender Suchaufgabe sollte auch die passende Suchspule gewählt werden. Allgemein gilt, dass kleine Suchspulen eine hohe Empfindlichkeit für Kleinteile im Nahbereich der Suchspule besitzen, während große Suchspulen eine hohe Empfindlichkeit für große, tiefliegende Metallobjekte vorweisen. Die erzielbaren Suchtiefen hängen auch von der Metallart, der Form und den jeweiligen Bodenverhältnissen ab.

Die geringe Empfindlichkeit für Kleinschrott und die hohe Empfindlichkeit für große, tiefliegende

Metallobjekte machen den LORENZ PULSE 5 Metalldetektor besonders in Verbindung mit großen Suchrahmen interessant. Die dabei erreichbaren Suchtiefen betragen bei einer 1m x 1m Suchspule mehr als 5m und können bei der Verwendung einer 2m x 2m Suchspule sogar auf bis zu 8m gesteigert werden.

In diesem Kapitel werden die verschiedenen, als Zubehör erhältlichen Suchspulen beschrieben. Dabei wird auf die jeweiligen Anwendungsmöglichkeiten und die erreichbaren Suchtiefen hingewiesen. Siehe auch Kapitel 11.

26 cm - Münzspule mit Teleskopstab



Diese Suchspule wurde speziell für die Oberflächensondierung konstruiert. Münzen und andere Kleinteile werden besonders empfindlich in der Position DISC oder 1 nachgewiesen. Die Reichweite für besonders große Metallobjekte ist auf 3m begrenzt. Diese Suchspule ist auch besonders hilfreich bei der genauen Lokalisierung von Metallobjekten, welche zuvor mit einem Suchrahmen geortet wurden. Große tiefliegende Metallobjekte können jedoch außerhalb der Reichweite dieser Kleinspule liegen. Die 26 cm Münzspule ist wasserdicht ausgeführt und kann auch im Salzwasser eingesetzt werden. Einzelne Münzen werden auch in mineralischen Böden in 20-40 cm Tiefe noch eindeutig nachgewiesen. (Suchtiefenangaben siehe Kapitel 10).

35 cm - Sonde mit Teleskopstab



Diese Suchspule ist eine besonders empfindliche Sonde sowohl für die Münzsuche als auch für die Tiefenortung mittelgroßer Metallobjekte geeignet.

35 cm doppel-D-Sonde mit Teleskopstab

Getrennte Sende- und Empfangsspulen sorgen bei dieser Sonde für ein besonders störungsfreies Suchen auch auf mineralischem Untergrund. Ein genaues Lokalisieren von kleinen Metallteilen, wie z.B. Münzen, ist mit dieser universell einsetzbaren Sonde sehr einfach.

45 cm - Tiefenortungs-sonde mit Teleskopstab



Diese Suchspule wird von einer Person mit dem Teleskop-S-Schaft über den Boden geführt. Sie besitzt eine außerordentlich hohe Empfindlichkeit sowohl auf mittelgroße Metallobjekte wie auch auf einzelne Münzen. Die Tiefenwirkung von mehr als 1 m auf Metallobjekte mit den Abmessungen einer Cola-Dose (0,33 l) oder 50 cm auf eine 1,- DM Münze machen diese Sonde für eine Vielzahl von Anwendungen interessant. Auf eine Suchschleife kann auch wegen der enormen Tiefenwirkung der 45 cm-Sonde oft verzichtet werden. Durch Vergrößern des Abstandes zwischen der Sonde und dem abzusuchenden Boden können auch Kleinteile eliminiert werden. Die 45 cm-Sonde ermöglicht eine besonders gute Flächenabdeckung und dadurch auch eine rationelle Suchweise. Die LP 5 Elektronik reagiert besonders schnell und präzise auch auf Münzen, die mit der Leitwerterfassung/Metallunterscheidung auf ihre Metallart geprüft werden können. Münzen mit einem Durchmesser von weniger als 10 mm sollten besser mit einer kleinen 26 cm Münzspule geortet werden.

Universal-Kabelsonde

Diese besonders leichte und einfach zu transportierende Universal-Kabelsonde ist besonders vielseitig einsetzbar. Das Sondenkabel kann in den folgenden beschriebenen Konfigurationen ausgelegt und auf dem als Zubehör erhältlichen Universal-PVC-Suchrahmen mit z.B. Klebeband befestigt werden. Die folgenden Spulenkongfigurationen besitzen eindeutige Vorteile bei der Tiefenondierung größerer Metallobjekte (Mindestgröße 6 cm x 6 cm). Kleinere Metallobjekte, wie z.B. einzelne Münzen werden gar nicht, sehr unempfindlich oder nur in Oberflächen-nähe, an den Rändern der Kabelsonde angezeigt.

Universal-Kabelsonde



Man ist mit den großen Rahmenkonstruktionen in der Lage, besonders rationell große Flächen auf tiefliegende, verborgene Metallobjekte zu sondieren, bei gleichzeitiger Eliminierung unerwünschter Kleinteile in Oberflächennähe. Die folgenden Rahmenkonstruktionen werden in der Regel von zwei Personen mit verstellbaren Nylon-Tragegurten in einem Abstand von ca. 10-60 cm über den Boden geführt. Die Elektronik des LORENZ PULSE 5 sollte dabei möglichst außerhalb des Wirkungsbereichs der Suchspule getragen werden.

Es besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, dass sich die Bedienperson in den Suchrahmen stellt und alleine den Suchrahmen über das abzusuchende Gebiet bewegt. Dabei können jedoch ungewollte Anzeigeeffekte durch die Elektronik des LORENZ PULSE 5 oder Metallnieten, Schnallen oder andere Metallteile an der Bekleidung der Bedienperson erzeugt werden. Deshalb auf entsprechende Kleidung achten und für einen möglichst großen Abstand zwischen dem Suchrahmen und der Elektronik sorgen und die Empfindlichkeit, durch die Wahl einer höheren Delaystufe, z.B. 2 oder 3, reduzieren.

0,7m x 0,7m Universal-Kabelsonde (3 Windungen)

Das Universal-Kabel wird zu 3 Windungen gewickelt und anschließend auf z.B. einem PVC-Rahmen mit Klebeband befestigt. Dieser Suchrahmen reagiert besonders empfindlich auf faustgroße Metallobjekte. Metallsplitter und andere Kleinteile werden noch gut angezeigt.

Die maximale Reichweite auf besonders große Metallobjekte beträgt ca. 4,5 m. Die 0,7 m x 0,7 m Tiefenortungssonde reagiert vergleichbar unempfindlicher auf magnetische Störfelder als eine größere Kabelsonde mit z.B. 1 m x 1 m oder 2 m x 2 m Abmessungen. Siehe Kapitel 8.

Die mit diesem Suchrahmen erreichbaren Suchtiefen liegen bereits sehr viel höher als bei einem gewöhnlichen Metalldetektor mit z.B. Sinustechnik. Kleinteile wie z.B. Nägel und Ziehlaschen können z.B. durch einfaches Anheben der Suchspule ausgefiltert werden.

1m x 1m Universal-Kabelsonde (2 Windungen)

Das mitgelieferte Universal-Kabel wird zu 2 Windungen gewickelt und z.B. auf einem 1m x 1m PVC-Rahmen befestigt. Diese, bei der Tiefensondierung nach mittelgroßen bis sehr großen Metallgegenständen sehr oft eingesetzte Spulenkfiguration, besitzt eine besonders hohe Empfindlichkeit, die bereits über der eines weitaus teureren Magnetometers liegt.

Es werden jedoch im Gegensatz zu Magnetometern, welche ausschließlich ferromagnetische Objekte anzeigen, auch Edelmetalle mit einer außergewöhnlich hohen Empfindlichkeit nachgewiesen. Die maximale Reichweite auf besonders große Metallobjekte beträgt ca. 5,5 m.

Bedingt durch die Spulengröße kommen Kleinteile, wie z.B. einzelne Nägel und Ziehlaschen nicht zur Anzeige. Auch größere Eisensplitter und andere oberflächennahe Kleinteile können durch die im LORENZ PULSE 5 eingebaute Metallunterscheidung von tieferliegenden, größeren Metallobjekten unterschieden werden. Siehe Kapitel 5.

Selbstverständlich besteht auch bei der Tiefensondierung die Möglichkeit, durch Vergrößern des Abstandes der Suchspule zum Boden, die Kleinteilanzeigen zu eliminieren. Der Empfindlichkeitsverlust für größere Metallobjekte hält sich auch bei einem Abstand von z.B. 50 cm zwischen Suchspule und abzusuchendem Boden in Grenzen. Dieser Suchrahmen ermöglicht ein besonders rationelles Absuchen von großen Flächen nach tiefliegenden Objekten, welche eine Mindestfläche von 10 cm x 10 cm besitzen. Je nach vorhandenen Bodenverhältnissen muss die Suchspule ca. 20-50 cm über dem Boden von 2 Personen mit Tragegurten getragen werden.

Die hohe Tiefenwirkung wird durch das besonders kräftige und weitreichende Magnetfeld bewirkt, welches von dieser Suchspule ausgesendet wird. Die Reichweitenangaben im Kapitel 11 wurden in der Position 1; 2; 3 oder DISC, AUDIO-

Tonschwelleneinsteller auf Mittelstellung und bei abgeglicherer Elektronik erzielt. Unter bestimmten Bedingungen können die angegebenen Reichweitenangaben auch in feuchten und magnetischen Böden noch höher ausfallen.

1m x 1m PVC-Suchrahmen (Zubehör)



Dieser 1m x 1m Suchrahmen besitzt genau die gleichen Eigenschaften wie die zuvor beschriebene 2-fach gewickelte 1m x 1m Kabelsonde, mit dem Unterschied, dass sich das Spulenkabel geschützt in den PVC-Röhren befindet. Diese einfach zu transportierende und mit nur wenigen Handgriffen zusammenfügbare und zerlegbare Spulenart ermöglicht eine besonders schnelle Verfügbarkeit auch unter rauen Einsatzbedingungen.

Zwei verstellbare Nylon-Tragegurte werden passend zu dem PVC-Suchrahmen mitgeliefert.

2m x 2m Universal-Kabelsonde (1 Windung)

Das Universal-Kabel wird einfach (1 Windung) auf einen großen, aus z.B. PVC-Röhren zusammengesteckten 2m x 2m Suchrahmen mit Klebeband befestigt. Dieser besonders große Suchrahmen ermöglicht eine 4mal größere Flächenabdeckung als eine 1m x 1m Suchspule.

Die Empfindlichkeit nimmt bei größeren Metallobjekten mit einer Mindestgröße von 20 cm x 20 cm zu, während kleinere Metallobjekte unempfindlicher angezeigt werden und nur schwer zu orten sind.

Die 2 m x 2 m Suchsonde wird effizient bei der Tiefensondierung von Metallobjekten mit einer Grundfläche von mindestens 50 cm x 50 cm eingesetzt. Die Tiefenreichweite kann bei besonders tief liegenden großen Metallobjekten, wie z.B. abgestürzten Flugzeugen, noch bis zu 8m betragen.

Der 2 m x 2 m Suchrahmen kann auch von 2

Personen ohne Tragegurte bequem getragen werden. Bei dieser Vorgehensweise wird gleichzeitig unerwünschter oberflächennaher Kleinschrott nicht weiter angezeigt. Diese Suchspule besitzt eine höhere Empfindlichkeit als die 1m x 1m Suchspule. Sie sollte jedoch nicht zur Ortung von Metallobjekten mit einer kleineren Grundfläche als 20cm x 20cm verwendet werden, da bedingt durch die Größe der Suchspule die genaue Lokalisierung erschwert wird und magnetische Störfelder besser empfangen werden. Siehe Kapitel 8. Völlig störungsfrei arbeitet die folgende beschriebene Suchspule.

1m x 2m Universal-Kabelsonde (Störkompensiert)

Das Universal-Sondenkabel wird zu einer 8 ausgelegt. Dabei ist darauf zu achten, dass die beiden nebeneinanderliegenden 1m x 1m Quadrate gleich groß sind. Das Schleifenkabel kann auf dem als Zubehör erhältlichen 1m x 2m großen Universal-Suchrahmen befestigt werden. Der Suchrahmen muss einen Mittelsteg besitzen, auf dem das Spulenkabel zweimal langgeführt wird (Mitte der 8).

Dieser Suchrahmen mit der kompensierten Spulenkonfiguration ist ca. 30 % unempfindlicher als ein 1m x 1m großer Suchrahmen. Vorteilhaft bei dieser Spulenordnung ist jedoch die wirkungsvolle Unterdrückung von magnetischen Störfeldern, wie sie z.B. von Radiosendern oder Starkstromkabeln erzeugt werden. Zusätzlich wird eine größere Fläche als mit einer 1m x 1m Suchspule abgesucht. Stark magnetische Böden, mit hohem Eisenoxydanteil, werden schwächer als mit einer 1m x 1m Suchspule angezeigt. Diese kompensierte Spulenordnung wird vorzugsweise in bewohnten Gebieten, bei Vorhandensein besonders schlechter Bodenverhältnisse oder kräftiger Störfelder von z.B. Erdkabeln, eingesetzt. Der Detektor arbeitet bei der Verwendung dieser Spulenordnung besonders stabil. Trotz der verminderten Empfindlichkeit sind noch sehr gute Suchergebnisse auf fast jedem Untergrund erzielbar.

Ähnlich wie bei dem 1m x 1m Suchrahmen wird die volle Suchleistung des LORENZ PULSE 5 in Verbindung mit der störkompensierten 1m x 2m Spule erst bei Metallobjekten mit einer Grundfläche von mindestens 10cm x 10cm erreicht. Die maximale Reichweite dieses Suchrahmens ist auf 4m begrenzt.

Nähere Angaben über die Ortungsreichweiten verschiedener Suchspulen finden Sie im Kapitel 11.

7. Akku / Ladegerät

Der LP 5 Metalldetektor ist mit einem eingebauten Nickel-Metallhydrid-Akku ausgestattet, der je nach Umgebungstemperatur und verwendeter Suchspule 8-12 Betriebsstunden Energie zur Verfügung stellt.

Ein entladener Akku sollte baldmöglichst wieder aufgeladen werden. Hierzu kann das mitgelieferte Steckerladegerät verwendet werden, welches mit der CHARGER/EXT. Power-Anschlussbuchse auf der Rückseite des LP 5 verbunden werden muss. Der Ladevorgang wird durch eine rote Kontrollanzeige am Ladegerät überwacht.

Eine kontinuierlich rot leuchtende LED zeigt an, dass der Akku gerade geladen wird. Eine langsam blinkende LED zeigt an, dass der Akku voll ist und dass die Ladeelektronik automatisch auf Erhaltungsladung umgeschaltet hat. Ein Überladen des Akkus ist somit nicht möglich.

Die Ladedauer beträgt maximal 2,5 Stunden bei vollständig entladenelem Akku. NiMh-Akkus besitzen bei hohen Umgebungstemperaturen eine relativ hohe Selbstentladung. Nach einem Monat Lagerzeit kann deshalb die Kapazität eines Akkus unter 80% liegen.

Ladegerät für LP 5

Der LP 5 Metalldetektor ist mit einem elektronisch geregelten Schnell-Ladegerät ausgestattet, für dessen Funktion folgende Punkte beachtet werden müssen:

- vor Inbetriebnahme Gebrauchsanleitung lesen
- nur zur Verwendung in Räumen (vor Feuchtigkeit schützen)
- nur zum Laden von wiederaufladbaren Batterien geeignet (10 Zellen 12V / 3 Ah / TYP: SAFT P280 / Ladezeit: 2,5 Std.)
- Gebrauchte NiMh-Zellen enthalten elektrochemische Substanzen, die Entsorgungspflichtig sind!

Funktionstemperatur: 0°C bis +40°C
Lagertemperatur: -40°C bis +70°C
Eingangsdaten: UE=100-240V+10%/50-60Hz/700mA

LED-Anzeige	Bedeutung
Dauerlicht 100% Ein	Hauptlademodus / Normalzustand
blinken 25% Ein 0,76Hz	Erhaltungsladung / Akku voll
blinken 50% Ein 3Hz	Fehler / Temperaturmessfehler

Nach jedem Ladevorgang sollte der Anschlussstecker des Ladegerätes von der Rückseite des LORENZ PULSE 5 entfernt werden, um ein langsames Entladen der Akkus zu vermeiden. Dies ist jedoch nicht nötig, solange das Ladegerät vom Netz mit Strom versorgt wird.

Das mitgelieferte Ladegerät besitzt einen Weitbereichseingang, welches in Kombination mit den unterschiedlichen auswechselbaren Primäradaptoren (siehe Zubehör) für den weltweiten Einsatz vorgesehen ist.

Hinweis: Grundsätzlich sollten nur für das LORENZ PULSE 5 vorgesehene Ladegeräte und Zubehörteile verwendet werden. **!**

Um eine möglichst lange Lebensdauer des eingebauten Akkus zu erreichen, sollten Tiefenentladungen vermieden werden. Schalten Sie deshalb den Detektor stets aus und entfernen Sie alle Anschlussstecker, bevor Sie den Detektor lagern. Der LORENZ PULSE 5 muss nach Aufleuchten der roten Batteriekontrollanzeige (siehe Kapitel 3) ausgeschaltet werden, um eine solche Tiefenentladung zu vermeiden.

Die Akkukapazität kann auch während der Arbeit mit dem LORENZ PULSE 5 gemessen werden. Der MODE-Funktionsschalter muss hierzu auf die Position BATT. umgeschaltet werden. Es ist nur bei angeschlossener Suchspule möglich, die Akkukapazität in der Position BATT. mit dem Messinstrument zu prüfen.

Hinweis: Besonders empfindlich und nachtragend reagiert ein NiMh-Akku auf Tiefenentladungen oder wenn man ihn entladen stehen lässt. Durch Tiefenentladung entstandene Akkuschäden können nicht als Garantieanspruch geltend gemacht werden. **!**

Vor jedem fünften Ladevorgang sollte der Akku völlig entladen werden, d.h. bis die rote Batteriekontrollanzeige beginnt zu leuchten. Anschließend wird durch den Ladevorgang wieder die volle Kapazität des Akkus hergestellt.

Akku austauschen

NiMh-Akkus besitzen eine besonders hohe Kapazität bei gleichzeitig geringem Gewicht und Volumen.

Die Lebensdauer des eingebauten Akkus beträgt ca. 5 Jahre. Nach dieser Zeit nimmt die Kapazität des Akkus stetig ab (immer kürzere Lade- /Entladezyklen), weshalb ein Austausch des Akkus nötig wird.

Hierzu muss der Detektor geöffnet werden und der Stecker des eingebauten Akkus durch vorsichtiges Herausziehen aus der Platinenbuchse entfernt werden.

Der zum Austausch benötigte Akku (12V / 3Ah) wird als Ersatzteil vom Hersteller angeboten. Bitte beachten Sie, dass der Anschlussstecker nur in einer Richtung in die dafür vorgesehene Platinenbuchse eingesteckt werden kann.

Hinweis: Der eingebaute NC-Akku liefert bei Kurzschlüssen besonders hohe Ströme, die trotz der eingebauten reversiblen Sicherung zu Kabelbränden bzw. Funkenbildung führen können. Es ist deshalb wichtig, dass der Anschlussstecker des Akkus trocken ist und nicht mit leitfähigen Medien in Berührung kommt. Entsprechende Vorsicht ist deshalb beim Einbau eines neuen Akkus geboten. !

Zum Öffnen des Elektronikgehäuses des LORENZ PULSE 5 müssen zuerst die oberen 4 grauen Schraubkappen, sowie die darunter liegenden Schrauben mit einem Schraubenzieher entfernt werden. Beim Zusammenbau des Gehäuses muss darauf geachtet werden, dass keine Anschlusskabel eingeklemmt werden. Grundsätzlich sollten alle Reparaturarbeiten von der Firma LORENZ DETECTING SYSTEMS ausgeführt werden. Garantieansprüche, die infolge von unsachgemäßer Reparatur oder dem Austausch von Bauteilen entstanden sind, können nicht geltend gemacht werden.

8. Störungen

Bei der Entwicklung des LORENZ PULSE 5 Metalldetektors wurde besonders auf geringe Störanfälligkeit sowie hohe Stabilität geachtet. Durch eine Vielzahl von Filtern wurden Induktionen vom Erdmagnetfeld sowie niederfrequente, magnetische Wechselfelder von Starkstromkabeln wirkungsvoll unterdrückt. Auch hochfrequente Störfelder, von z.B. Radiosendern, wurden weitestgehend eliminiert.

Trotz dieser Maßnahmen kann es insbesondere in unmittelbarer Nähe von solchen Störquellen zu erheblichen Abweichungen von Messergebnissen sowie Fehlanzeigen kommen. In bewohnten Gebieten, in der Nähe von Sendern oder Hochspannungsmasten kann ebenso mit Störungen des LORENZ PULSE 5 gerechnet werden, wie bei Vorhandensein mehrerer gleichzeitig arbeitender Metallsuchgeräte.

Grundsätzlich gilt: je größer der Durchmesser der angeschlossenen Suchspule ist, desto stärker werden auch magnetische Störfelder (Wechselfelder) von dieser aufgenommen und angezeigt. In vielen Fällen wird dieser Nachteil von großen Suchspulen in Kauf genommen, weil die hohe Tiefenwirkung überwiegt. Es kann jedoch vorkommen, dass kräftige Störfelder hohe Empfindlichkeitseinbußen sowie ständige Fehlanzeigen erzeugen.

Im folgenden wird beschrieben, wie man durch einfaches Verstellen der Suchfrequenz oder dem Austauschen der Suchspule, diese Störungen mindert oder eliminiert. Einzelne Störspitzen werden wirkungsvoll elektronisch unterdrückt. Das Anzeigeverhalten bei den größeren Suchspulen (0,7m x 0,7m / 1m x 1m / 2m x 2m) ist geringfügig langsamer bzw. träger als mit der 26 cm Münzspule. Bei der Entwicklung des LORENZ PULSE 5 wurde generell auf eine schnelle Reaktion des Tones bzw. eine hohe Anzeigegeschwindigkeit Wert gelegt, weshalb eine schnelle Suchweise mit einer Geschwindigkeit von bis zu 2m/S möglich ist.

Hinweis: Die als Zubehör erhältlichen Verlängerungskabel sind für die großen Suchrahmen mit einer Kabelsonde (0,7m x 0,7m / 1m x 1m / 2m x 2m usw.) vorgesehen. In Verbindung mit Kleinspulen (z.B. 26 cm Ø Münzspule) würden diese Verlängerungskabel zu einem Empfindlichkeitsverlust für Kleinteile, sowie einer höheren Trägheit des Reaktionsverhaltens des Tones führen, weil eine bestimmte Codierbrücke fehlt. Sonderanfertigungen von Verlängerungskabeln können für die unterschiedlichen Suchspulen und Suchaufgaben jederzeit beim Hersteller unter Angabe der Länge und der verwendeten Suchspule angefordert werden. !

Magnetische Störungen bewirken bei dem LORENZ PULSE 5 einen unruhigen, teilweise auch rhythmisch, pulsierenden Ton. Der AUDIO-Ton-schwelleneinsteller muss ganz nach '+' verstellt werden, damit anhand des auf- und abschwel-lenden Grundtones Störungen auch ohne Vorhanden-sein einer Metallanzeige erkannt werden können. Sollte der Ton klar klingen, d.h. eine konstante Frequenz besitzen, so kann davon ausgegangen werden, dass keine Störungen vorliegen.

Bei kräftig pulsierendem auf- und abschwel-lendem Ton muss der FREQ.-Frequenzeinsteller durch Probieren nach '+' oder '-' so lange verstellt werden, bis ein möglichst konstanter, klarer Grundton aus dem Lautsprecher hörbar ist. In dieser Position muss der FREQ.-Frequenz-einsteller auch während der Suche mit dem LORENZ PULSE 5 stehen blei-ben. Sollte es nicht möglich sein, einen ruhigen Grundton bzw. klar klingende Tonanzeigen bei Metall zu erhalten, kann durch Verkleinerung des Suchspulendurchmessers der Störanteil der aku-stischen Anzeige reduziert werden.

Unter besonders schlechten Bedingungen kann auch die störkompensierte 1m x 2m Spulenanord-nung mit einem passenden Suchrahmen verwendet werden. Siehe Kapitel 6.

Störungen, die auf elektromagnetische oder magnetische Wechselfelder zurückzuführen sind, werden in allen Positionen des MODE-Funktionsschalters gleich stark angezeigt. Es werden lediglich Bodenstörungen und die Kleinteileempfindlichkeit des LORENZ PULSE 5 in den Positionen 2 und 3 herabgesetzt. Siehe Kapitel 3.

Durch das Verstellen des AUDIO-Einstellers nach '-' werden schwache Störimpulse nicht weiter akustisch angezeigt. Der Detektor bleibt stumm und arbeitet ohne Grundton "Klickton" mit einer geringeren Empfindlichkeit. Metallanzeigen werden mit einem Ton mit hoher Trennschärfe bei dieser Einstellung angezeigt.

! *Hinweis: Eine eindeutige Metallunterscheidung setzt eine möglichst störungsfreie "ruhige" Tonan-zeige bzw. Grundton voraus. Bei Vorhandensein von Störquellen sind alle in diesem Kapitel be-schriebenen Maßnahmen, wie z.B. Frequenzkor-rekturen, störkompensierte Spulenanordnung so-wie das Abgleichen der Elektronik auf den Boden (siehe Kapitel 5) entweder einzeln oder in Kombi-nation für genaue Leitfähigkeitsmessungen absolut notwendig.*

Die Elektronik des LORENZ PULSE 5 arbeitet wei-testgehend stabil, d.h. nur unter Extrembedingun-gen, wie z.B. starken Temperaturschwankungen kann ein Wegdriften des Tones vorkommen. Der Detektor kann jedoch durch kurzes drücken der ZERO-Taste schnell auf diese sich ändernden Um-welteinflüsse abgeglichen werden. Auch nach den ersten 5 Betriebsminuten des LORENZ PULSE 5 kann eine zweite Abgleichkorrektur mit der ZERO-Taste nötig sein, weil sich die Elektronikbauteile erst noch auf ihre Arbeitstemperatur erwärmen müssen.

Durch Eisenoxide verursachte Bodenstörungen werden durch einen Anstieg der Tonfrequenz beim Nähern der Suchspule an den Boden akustisch angezeigt. Sie können jedoch durch eine höhere Delaystufe (Position 2 oder 3 des MODE-Funktionsschalters) reduziert oder sogar eliminiert werden. Siehe Kapitel 3 und 4. Auch die störkompensierte 1m x 2m Suchspule. Die 35 cm doppel-D-Sonde ermöglicht eine durch den Spulenaufbau bedingte Bodenkompensation und kann auch Klein-teile mit hoher Empfindlichkeit nachweisen. (siehe Kapitel 6) garantiert eine geringe Bodenanzeige.

Bitte beachten Sie jedoch in beiden Fällen einen Empfindlichkeitsverlust für kleinere Metallteile. Bodenanzeigen können auch wirkungsvoll durch einfaches Anheben der Suchspule reduziert werden.

Ohne Empfindlichkeitsverlust kann auch die Elek-tronik auf die jeweiligen Böden abgeglichen wer-den. Dazu muss jedoch die Suchspule während des Abgleichvorganges, wie auch bei der weiteren Suche mit dem LORENZ PULSE 5 mit möglichst gleichbleibendem Abstand über den Boden bewegt werden. Siehe Kapitel 4 und 5.

Der LORENZ PULSE 5 Detektor wird als Standardausrüstung wie folgt geliefert:

- Transportkoffer mit Schaumstoffeinsatz
- LORENZ PULSE 5 Elektronikgehäuse
- Passende Ledertasche mit Schulter und Bauchgurt für LP 5
- Steckerladegerät mit Weitbereichseingang (90 - 264V AC)
- Auswechselbarer Primäradapter (Stecker) für Steckerladegerät wahlweise erhältlich: EURO / UK / USA / AUSTRALIEN
- Bedienungsanleitung in Englisch und Deutsch
- Stereo-Leichtgewichtskopfhörer 6,35 mm Klinkenstecker



9. Wartung

Der LORENZ PULSE 5 ist praktisch wartungsfrei. Die einzelnen Komponenten sollten jedoch nach jedem Gebrauch sauber und trocken verpackt werden, um Kontaktprobleme der Steckverbinder oder eine Korrosion der elektrischen und mechanischen Komponenten zu verhindern. Verunreinigungen können mit einem weichen Tuch weggerieben werden. Alle Suchspulen, die für den LORENZ PULSE 5 angeboten werden, sind wasserdicht. Das Elektronikgehäuse des LORENZ PULSE 5 darf jedoch auf **keinen Fall** mit Wasser in Berührung kommen, da es die Elektronik zerstören würde.

Vermeiden Sie ein abruptes Aufwärmen oder Abkühlen des Elektronikgehäuses, da dabei entstehendes

Schwitzwasser die mechanischen und elektronischen Bauteile in ihrer Funktion beeinträchtigen kann. Bei der Verwendung von Verlängerungskabel muss darauf geachtet werden, dass die Stecker und Kupplungen fest miteinander verschraubt sind, um ein Eindringen von Wasser zu verhindern. Feuchte Suchspulen sollten vor dem Verpacken trockenge-riehen werden.

Bei Fehlanzeigen und unstabilem Anzeigeverhalten des LORENZ PULSE 5 sollte immer zuerst die Batterie- bzw. Akkukapazität überprüft werden. Schalten Sie den Detektor beim Aufleuchten der roten Batterie-Kontrollanzeige sofort aus, um eine Tiefenentladung des eingebauten Akkus zu vermeiden.

9.1. Service

Der LORENZ PULSE 5 Metalldetektor ist besonders robust aufgebaut. Alle wichtigen Elektronikkomponenten sind auf zwei doppelseitigen Platinen untergebracht, wobei die Hauptplatine mit einem speziellen Kunststoff vergossen ist. Dadurch werden empfindliche Komponenten vor Feuchtigkeit geschützt und besonders konstante elektrische Werte bei Temperaturschwankungen erzielt. Im Falle einer Reparatur können alle Komponenten wie z.B. Akku / Bedienteil / Buchsen / Platinen usw. einfach ausgetauscht werden.

Bitte wenden Sie sich bei Fehlfunktionen oder Ausfällen Ihres LP 5 an Ihren Fachhändler oder direkt an den Hersteller:

LORENZ DETECTING SYSTEMS
Rupsteinstraße 2 • 30625 Hannover
Deutschland
Telefon: +49 511 55 106 70
Fax: +49 511 55 106 71
eMail: Lorenz@metaldetectors.de
Internet: www.metaldetectors.de

Wir geben 1 Jahr Garantie auf durch Material- oder Verarbeitungsfehler entstandene Ausfälle Ihres LORENZ PULSE 5. Entsprechende Reparaturen werden kostenlos vom Hersteller ausgeführt. Durch Tiefenentladung verursachte Akkus Schäden sind von der Garantie ausgenommen.

10. Ortungsreichweiten

Ortungsreichweiten I

Suchspulen Metallobjekt	26cm- Sonde	45cm- Sonde	70cm-Sonde 3 Windungen	1m-Sonde 2 Windungen	2m-Sonde 1 Windung	1m x 2m Sonde Kompensierte 8
Goldnugget d = 5 mm	20 cm	23 cm	X	X	X	X
Goldmünze d = 2 cm	38 cm	45 cm	43 cm	X	X	X
Silbermünze d = 1,3 cm	28 cm	31 cm	X	X	X	X
Silbermünze d = 2,5 cm	43 cm	53 cm	56 cm	X	X	X
1 DM-Münze d = 2,4 cm	40 cm	50 cm	45 cm	X	X	X
Messingplatte 10cm x 10cm	75 cm	95 cm	125 cm	140 cm	150 cm	100 cm
Messingplatte 20cm x 20 cm	90 cm	120 cm	165 cm	180 cm	230 cm	130 cm
Getränkedose 0,33 l	90 cm	125 cm	140 cm	150 cm	170 cm	115 cm
Eisenkassette 30x18x15 cm	130 cm	180 cm	220 cm	260 cm	310 cm	180 cm
Benzinkanister 20 l	150 cm	240 cm	270 cm	310 cm	370 cm	200 cm
Eisenplatte 50cm x 50cm	160 cm	220 cm	250 cm	300 cm	360 cm	200 cm
max. Reichweite	300 cm	380 cm	450 cm	550 cm	800 cm	400 cm

Ortungsreichweiten in Medium Luft / MODE – Schalter auf Position 1 oder DISC.



Ortungsreichweiten II

Suchspulen Metallobjekt	26cm- Sonde	70cm-Sonde 3 Windungen	1m-Sonde 2 Windungen	2m-Sonde 1 Windung	1m x 2m Sonde Kompensierte 8
Goldnugget d = 5 mm	X	X	X	X	X
Goldmünze d = 2 cm	23 cm	X	X	X	X
Silbermünze d = 1,3 cm	17 cm	X	X	X	X
Silbermünze d = 2,5 cm	30 cm	30 cm	X	X	X
1 DM-Münze d = 2,4 cm	21 cm	X	X	X	X
Messingplatte 10cm x 10cm	70 cm	110 cm	135 cm	130 cm	90 cm
Messingplatte 20cm x 20 cm	90 cm	145 cm	170 cm	200 cm	120 cm
Getränkedose 0,33 l	70 cm	110 cm	115 cm	120 cm	85 cm
Eisenkassette 30x18x15 cm	125 cm	220 cm	260 cm	270 cm	160 cm
Benzinkanister 20 l	135 cm	250 cm	270 cm	310 cm	190 cm
Eisenplatte 50cm x 50cm	145 cm	240 cm	290 cm	300 cm	190 cm
max. Reichweite	250 cm	400 cm	480 cm	700 cm	360 cm

Ortungsreichweiten in Medium Luft / MODE – Schalter auf Position 2.



Ortungsreichweiten III

Suchspulen Metallobjekt	26cm- Sonde	70cm-Sonde 3 Windungen	1m-Sonde 2 Windungen	2m-Sonde 1 Windung	1m x 2m Sonde Kompensierte 8
Goldnugget d = 5 mm	X	X	X	X	X
Goldmünze d = 2 cm	X	X	X	X	X
Silbermünze d = 1,3 cm	X	X	X	X	X
Silbermünze d = 2,5 cm	18 cm	X	X	X	X
1 DM-Münze d = 2,4 cm	X	X	X	X	X
Messingplatte 10cm x 10cm	60 cm	100 cm	120 cm	110 cm	80 cm
Messingplatte 20cm x 20 cm	80 cm	130 cm	150 cm	170 cm	110 cm
Getränkedose 0,33 l	35 cm	60 cm	50 cm	X	60 cm
Eisenkassette 30x18x15 cm	105 cm	190 cm	230 cm	250 cm	150 cm
Benzinkanister 20 l	115 cm	220 cm	250 cm	290 cm	175 cm
Eisenplatte 50cm x 50cm	120 cm	220 cm	260 cm	290 cm	170 cm
max. Reichweite	160 cm	300 cm	380 cm	500 cm	260 cm

Ortungsreichweiten in Medium Luft / MODE – Schalter auf Position 3.

11. Technische Daten

Abmessungen:

Elektronikeinheit LP5 mit Ledertasche:
230 x 170 x 70 mm

Transportkoffer:
400 x 300 x 165 mm

1m x 1m PVC Suchrahmen (Zubehör):
1100 x 150 x 150 mm

26 cm-Sonde mit Teleskop-S-Schaft max. Länge:
1350 mm

26 cm-Sonde mit Teleskop-S-Schaft min. Länge:
1050 mm

Gewicht:

Elektronikeinheit LP5 mit Ledertasche:
2300 g

Transportkoffer mit LP5 und Standardausrüstung:
5200 g

Universal-Kabelsonde:
380 g

1m x 1m PVC Suchrahmen:
2300 g

26cm-Sonde mit Teleskop-S-Schaft:
900 g

Elektrische Daten:

*Suchfrequenz bei 26cm-Sonde/Suchrahmen
oder Kabelsonde:*
1400/700 Pulse pro Sek.

Tonfrequenz (VCO):
0 – 13.000 Hz

Stromversorgung:
12 V / 3 NiMh-Akku

*Betriebszeit (abh. von Umgebungstemperatur
und angeschlossener Spule):*
ca. 8 - 12 h

Ladegerät:
Schnell-Ladegerät mit Weitbereichseingang
(96 -264 V) u. austauschbarem Primäradapter

Ladezeit:
max. 2,5 h bei vollständig entladenelem Akku

Betriebstemperaturbereich (Ladegerät):
0°C bis +40°C

Betriebstemperaturbereich (Elektronikeinheit LP5):
-5°C bis +55°C

Ortungsreichweiten:
siehe Kapitel 10

Sonden (elektrostatisch abgeschirmt; wasserdicht)

- 26 cm-Sonde mit Teleskop-S-Schaft
- 35 cm-Sonde mit Teleskop-S-Schaft
- 45 cm-Sonde mit Teleskop-S-Schaft
- 35 cm doppel-D-Sonde mit Teleskop-S-Schaft
- Universal-Kabelsonde 8 m-Umfang (zur Verwendung für 0,7 m x 0,7 m / 1 m x 1 m / 2 m x 2 m oder störkompensiertem 1 m x 2 m Suchrahmen)
- 1 m x 1 m PVC-Suchrahmen zerlegbar (mit innenliegendem Spulenkabel)

11.1 Zubehör/Ersatzteile

Unterschiedliche Sonden, Verlängerungskabel und zusätzliche Akku-Stromversorgungen sind auf Anfrage erhältlich.

Der eingebaute NiMh-Akku kann als Ersatzteil für den LP 5 Metalldetektor beim Hersteller angefordert werden.

Änderungen hinsichtlich technischer Angaben und Abbildungen behält sich der Hersteller vor.

LORENZ DETECTING SYSTEMS

**Rupsteinstraße 2 • 30625 Hannover
Deutschland**

Telefon: +49 511 55 106 70

Fax: +49 511 55 106 71

eMail: Lorenz@metaldetectors.de

Internet: www.metaldetectors.de