Bedienungsanleitung

MAGNEX® 120 L-2
MAGNETOMETER

www.ebinger.org

Service Adresse

Ebinger Prüf- und Ortungstechnik GmbH
Technologiezentrum Wiesbaum

Vulkanstr. 14
54578 Wiesbaum
Deutschland

Tel: +49 6593 99894 - 0
Fax: +49 6593 99894 - 50

Email: eifel@ebingergmbh.de
Web: www.ebinger.org

Warenzeichen

Das Ebinger-Logo ist ein eingetragenes Warenzeichen der Ebinger Prüf- und Ortungstechnik GmbH. Die Namen sind eingetragene Warenzeichen der Ebinger Prüf- und Ortungstechnik GmbH. Alle anderen verwendeten Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweils eingetragenen Besitzer.

EBEX® | EFIS® | EPAD® | EPAS® | MAGNEX® | MAILEX®
PASSEX® | TREX® | UPEX® | UWEX®

Technische Spezifikation

Ebinger behält sich das Recht vor, Änderungen der technischen Spezifikationen jederzeit auch ohne Ankündigung vorzunehmen. Zeitpunkt und Umfang der Änderungen liegen im Ermessen des Herstellers. Im Rahmen einer ständigen Produktverbesserung sind sowohl geringfügige als auch wesentliche Änderungen möglich.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen beziehen sich auf eine gesamte Produktreihe. Technische Daten einzelner Geräte sind bei Ebinger unter Angabe der Typenbezeichnung und Seriennummer zu erfragen.

Copyright

© 2015, Ebinger Prüf- und Ortungstechnik GmbH.

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Gedruckt in Deutschland

BA-M120L-2/0615D

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 5
1.1 Über diese Bedienungsanleitung ... 5
1.2 Hinweise bei technischen Störungen ... 6
1.3 Hinweise für Geräte mit akustischen Signalgebern ... 6
1.4 Hinweise für Geräte mit Batterie- oder Akkubetrieb ... 7
1.5 Hinweise für die Reinigung des Gerätes ... 7
1.6 Hinweise für den Einsatz in der Sicherheitstechnik ... 8
1.7 Hinweise für den Einsatz in der Kampfmittel- / Minenräumung ... 9
1.8 Hinweise für den Einsatz in der Archäologie / Schatzsuche ... 10
2 Produktbeschreibung ... 11
2.1 Das MAGNEX® 120 L-2 ... 11
2.2 MAGNEX® 120 L-2 (Landsonde) ... 12
3 Gerätekomponenten und Identifikation ... 13
3.1 Komponenten ... 14
3.1.1 MAGNEX® 120 L-2 ... 14
3.2 Identifikation ... 15
3.2.1 Gerätetyp, Seriennummer ... 15
4 Zusammenbau ... 16
4.1 Komponenten im Transportkoffer ... 17
4.1.1 MAGNEX® 120 L-2 ... 17
4.2 Einsetzen der Batterien in das Batterierohr ... 18
4.3 Verbinden des Batterierohrs mit dem Tragrohr ... 19
4.4 Anschließen des Piezo-Signalgebers bzw. Datenkabels ... 20
4.5 Auf- und Anklappen des Sondenrohrs ... 21
4.6 Anbringen des Tragegurtes ... 22
5 Inbetriebnahme ... 23
5.1 Bedien- und Anzeigeelemente des MAGNEX® 120 L-2 ... 24
5.1.1 Stufenschalter ... 24
5.1.2 Kompensation ... 25
5.1.3 Zeigerinstrument ... 26
5.1.4 Batteriestatus-LEDs ... 27
5.1.5 Test-Taster ... 28
5.1.6 Volume-Drehknopf ... 29
5.1.7 Anschlussbuchse ... 29
5.1.8 Akustische Indikation / Beschreibung des Tonsignals ... 30
5.2 Inbetriebnahme für manuelle Suche ... 31
5.2.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes ... 31
5.2.2 Einstellen der Empfindlichkeit ... 31
5.2.3 Einstellen der Kompensation ... 32
5.2.4 Einstellen der Lautstärke ... 32
5.3 Inbetriebnahme für Datenaufzeichnung ... 33
5.3.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes ... 33
5.3.2 Einstellen der Empfindlichkeit ... 34
5.3.3 Einstellen der Kompensation ... 34
5.4 Funktionsprüfungen ... 35
5.4.1 Funktionsprüfung mit dem Test-Taster ... 35
5.4.2 Funktionsprüfung mit dem Teststab ... 36
5.4.3 Test des Schaukelabgleichs ... 37
5.5 Batteriewechsel ... 38

6 Feldeinsatz ... 39
6.1 Akklimatisation und vollständige Betriebsbereitschaft ... 39
6.2 Manuelle Suche ... 40
6.3 Flächenkartierung ... 41
6.4 Interpretation der Anzeigeinformation bzw. Messdaten ... 42
6.5 Elektromagnetische Fehlerquellen ... 44
6.5.1 Magnetische Störungen durch den Bediener ... 44
6.5.2 Elektromagnetische Störungen ... 44
6.5.3 Lokale magnetische Gradienten ... 45
6.6 Suche eines magnetischen Abgleichplatzes ... 45
6.7 Hinweise zum Batteriebetrieb ... 46
6.7.1 Batteriestatus-Anzeige ... 46
6.7.2 Betrieb bei niedrigen bzw. hohen Temperaturen ... 46
7 Wartung und Fehlersuche ... 47
7.1 Allgemeine Wartungsmaßnahmen ... 47
7.2 Spezielle Wartungsmaßnahmen ... 48
7.3 Fehlersuche bei Funktionsstörungen ... 48
8 Technische Daten ... 51
9 Anmerkungen ... 53

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel gibt Ihnen wichtige Sicherheitshinweise, die Sie bei der Anwendung des Gerätes unbedingt beachten müssen.

1.1 Über diese Bedienungsanleitung

Wichtig!

Bevor Sie dieses Gerät in Gebrauch nehmen, lesen und beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise:

Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie das Gerät zusammenbauen, in Betrieb nehmen und mit dem Gerät arbeiten!

Folgen Sie den Instruktionen dieses Handbuches für alle Arbeitsschritte mit diesem Gerät! EBINGER und EBINGER-Vertretungen übernehmen keine Haftung für Schäden, die sich aus Handlungen oder Tätigkeiten ergeben, die nicht im Handbuch beschrieben wurden.

Verwenden Sie das Gerät nur für den im Handbuch beschriebenen bestimmungsgemäßen Gebrauch!

Warnhinweise, Vorsichtsmaßnahmen, Hinweise und Tipps kennzeichnen besonders wichtige Informationen für den Anwender und sind folgendermaßen gekennzeichnet:

WARNUNG – Warnhinweise verweisen auf Situationen, in denen Gefahr für Leben und Gesundheit bestehen können. Diese Anweisungen sind unbedingt zu beachten und strikt zu befolgen!

Vorsicht – Vorsichtsmaßnahmen verweisen auf Situationen, in denen Schäden am Gerät oder daraus resultierenden Schäden (z.B. Datenverlust) entstehen können. Diese Anweisungen sind unbedingt zu beachten und strikt zu befolgen!

Hinweis – Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Störungen bei der Bedienung des Gerätes führen können.

Tipp – Tipps enthalten Hinweise, deren Beachtung zu Verbesserungen bei der Bedienung des Gerätes führen.

1.2 Hinweise bei technischen Störungen

WARNUNG – Verwenden Sie beschädigte Anschlusskabel oder –elemente nicht weiter, da die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht!

Ersetzen Sie defekte oder fehlende Teile nur durch originale EBINGER – Ersatzteile, da sonst die Gefahr von Kurzschlüssen, Überlastungen, Verpolungen und Stromschlägen besteht.

Führen Sie nur solche Wartungsmaßnahmen durch, die im Handbuch beschrieben oder für die Sie in speziellen Schulungen beim Hersteller eingewiesen wurden.

Tipp – Bei auftretenden Problemen lesen Sie bitte erst ausführlich das Kapitel Wartung und Fehlersuche durch, bevor Sie sich an eine EBINGER – Servicestation wenden.

1.3 Hinweise für Geräte mit akustischen Signalgebern

WARNUNG – Dauereinwirkung hoher Lautstärken oder kurzfristige Einwirkung extrem hoher Lautstärken können zur dauerhaften Schädigung des menschlichen Hörsystems führen!

Beachten Sie deshalb die folgenden Warnhinweise:

- Stellen Sie vor dem Einschalten des Gerätes – insbesondere bei Benutzung eines Kopfhörers – die Lautstärke auf den kleinsten Wert ein. Drehen Sie nach dem Einschalten des Gerätes die Lautstärke auf einen Ihnen angenehmen Wert ein
- Setzen Sie nie bei laufendem Gerätebetrieb den Kopfhörer auf, ohne vorher das Gerät auszuschalten oder ohne vorher die Lautstärke auf den kleinsten Wert zu stellen
- Achten Sie immer auf ausreichenden Abstand zwischen akustischen Signalgebern und Ihrem Gehör.

1.4 Hinweise für Geräte mit Batterie- oder Akkubetrieb

WARNUNG – Batterien oder Akkus können bei unsachgemäßem Gebrauch explodieren!

Beachten Sie deshalb die folgenden Warnhinweise:

- Verwenden Sie nur Batterien oder Akkus des in der Bedienungsanleitung angegebenen Typs
- Achten Sie beim Einsetzen der Batterien in das Gerät auf die richtige Polarität
- Setzen Sie Batterien niemals Feuer oder hohen Temperaturen aus
- Versuchen Sie nie, Einwegbatterien aufzuladen, kurzzuschließen oder zu zerlegen
- Akkus erzeugen bei Kurzschlüssen besonders hohe Ströme, die zu Kabelbränden bzw. Funkenbildung führen können
- Halten Sie die Anschlusspole der Batterien oder Akkus trocken und bringen Sie diese nicht mit leitfähigen Medien in Berührung.

Vorsicht – Beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen, um Schäden am Gerät zu vermeiden:

- Entfernen Sie bei Lagerung oder längerem Nichtgebrauch des Gerätes Batterien bzw. Akkus aus dem Gerät
- Durch Tiefentladung des Akkus entstandene Schäden können nicht als Garantieanspruch geltend gemacht werden
- Überprüfen Sie vor dem Aufladen von Akkus, ob die Spannungs- und Frequenzangaben des Ladegerätes mit den Werten des zu verwendeten Versorgungsnetzanschlusses übereinstimmen.

Hinweis – Entsorgen Sie verbrauchte Batterien und Akkus nur in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter. Beachten Sie dabei gegebenenfalls besondere nationale Bestimmungen der Länder.

1.5 Hinweise für die Reinigung des Gerätes

Vorsicht – Reinigen Sie das Gerät nicht mit chemischen Substanzen. Chemische Substanzen könnten mit den Gehäusebestandteilen reagieren und diese zerstören. Für die Reinigung benutzen Sie bitte ein feuchtes und weiches Tuch.

1.6 Hinweise für den Einsatz in der Sicherheitstechnik

WARNUNG – Geräte, die als Hilfsmittel zur Detektion von Metallobjekten in der Sicherheitstechnik eingesetzt werden, dürfen dort nur von Anwendern bedient werden, die nach den jeweiligen internationalen und/oder nationalen Bestimmungen über die notwendige Qualifikation verfügen.

WARNUNG – Aktive Metallsuchgeräte
Die Eignung des Gerätes, insbesondere die Unbedenklichkeit einer gesundheitlichen Gefährdung bei medizinischen Hilfsmitteln (Implantate), ist für jeden Einsatzfall anhand der entsprechenden Erklärung des Herstellers oder durch eine zuständige Stelle zu prüfen.

WARNUNG – Aktive Metallsuchgeräte
Das Suchgerät dient als Hilfsmittel zur Detektion von Metall-objekten. Das Gerät detektiert vorzugsweise Metalle mit relativ hoher elektrischer Leitfähigkeit. Jedes Anzeigesignal kann auf einen gefährlichen Gegenstand hinweisen.

Sehr kleine Metallobjekte, Objekte aus speziellen Metall-Legierungen oder bestimmte Metalldrähte werden eventuell nicht angezeigt.
Vor jeder Verwendung des Suchgerätes müssen Sie dessen Eignung für die jeweilige Aufgabe prüfen oder prüfen lassen.

WARNUNG – Personenkontrollen und akustische Signalgeber
Kurzfristige Einwirkungen extrem hoher Lautstärken können zur dauerhaften Schädigung des menschlichen Hörsystems führen!

Beachten Sie deshalb insbesondere bei Personenkontrollen die folgenden Warnhinweise:

- Achten Sie immer auf ausreichenden Abstand zwischen dem Gerät mit akustischen Signalgebern und dem Gehör der zu kontrollierenden Personen
- Halten Sie das Gerät immer so, dass der Signalgeber vom Körper der zu kontrollierenden Person weg zeigt.

1.7 Hinweise für den Einsatz in der Kampfmittel- / Minenräumung

WARNUNG – Geräte, die als Hilfsmittel zur Detektion von Metallobjekten in der Munitionssuche (Kampfmittel- und Minenräumung) eingesetzt werden, dürfen dort nur von Anwendern bedient werden, die nach den jeweiligen internationalen und/oder nationalen Bestimmungen über die notwendige Qualifikation verfügen.

WARNUNG – Aktive Metallsuchgeräte
Das Suchgerät dient als Hilfsmittel zur Ortung von Metallobjekten. Das Gerät detektiert vorzugsweise Metalle mit relativ hoher elektrischer Leitfähigkeit. Jedes Anzeigesignal kann auf Kampfmittel hinweisen.

Sehr kleine Metallobjekte, Objekte aus speziellen Metall-Legierungen oder bestimmte Metalldrähte werden eventuell nicht angezeigt. Vor jeder gefahrengeneigten Verwendung des Suchgerätes müssen Sie dessen Eignung für die jeweilige Aufgabe prüfen oder prüfen lassen.

Einige Kampfmittel verfügen über elektromagnetisch empfindliche Sensoren. Das Suchgerät wurde auf eine Vielzahl moderner Kampfmittel getestet.
Vor jeder gefahrengeneigten Verwendung des Suchgerätes müssen Sie dessen Eignung für die jeweiligen Kampfmittel prüfen oder prüfen lassen.

WARNUNG – Passive Metallsuchgeräte (Magnetometer)
Das Suchgerät dient als Hilfsmittel zur Ortung von Metallobjekten. Das Gerät detektiert ausschließlich magnetisches Material, nichtmagnetisches Metall wird nicht detektiert. Jedes Anzeigesignal kann auf Kampfmittel hinweisen.

Metallobjekte mit geringer oder ungünstiger Magnetisierung werden eventuell schlecht oder nicht angezeigt.
Vor jeder gefahrengeneigten Verwendung des Suchgerätes müssen Sie dessen Eignung für die jeweilige Aufgabe prüfen oder prüfen lassen.

WARNUNG – Das Suchgerät dient als Hilfsmittel zur Ortung von Metallobjekten.
Unter bestimmten Voraussetzungen können die Eigenschaften des Bodens einen störenden Einfluss auf die Suchqualität ausüben. Vor jeder gefahrengeneigten Verwendung des Suchgerätes müssen Sie dessen Eignung für den jeweiligen Aufgabenbereich prüfen oder prüfen lassen.

1.8 Hinweise für den Einsatz in der Archäologie / Schatzsuche

WARNUNG – Das Suchgerät dient als Hilfsmittel zur Ortung von Metallobjekten. Jedes Anzeigesignal kann auf im Boden verborgene Fundmunition oder Kampfmittel hinweisen.

Beachten Sie die folgenden Verhaltensregeln bei Auffinden von Fundmunition!

In der Bundesrepublik Deutschland gelten die allgemeinen Bestimmungen des Sprengstoffgesetzes sowie die Kampfmittelverordnungen der Länder. Aus diesen lassen sich die allgemein anerkannten Verhaltensregeln beim Auffinden von Fundmunition ableiten:

Alle aufgefundenen Munitionsgegenstände sind in der vorgefundenen Lage unverändert zu belassen und in geeigneter Weise vor unbefugtem Eingriff zu sichern. In allen Fällen ist sofort die Polizei zu verständigen.

Tipp – Erkundigen Sie sich vor Ausübung Ihres Hobbys über die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften sowie die allgemein anerkannten Verhaltensregeln für Schatzsucher.

In der Bundesrepublik Deutschland gelten die allgemeinen Bestimmungen des Fundrechtes nach §§ 965 ff. BGB, in denen Anzeige und Ablieferung von Funden, Finderlohn sowie Eigentumserwerb am Fundgegenstand geregelt sind.

Weiterhin gelten die Regelungen der Denkmalschutzgesetze der Länder. Diese stellen alle archäologischen Gegenstände (Münzen, Schmuck, Geräte, Waffen) unter besonderen Schutz.

Der gesetzliche Schutz beschränkt sich nicht nur auf ausgewiesene oder erkennbare Fundstellen, sondern auf alle bekannten und noch unbekannten archäologischen Objekte.

Gezieltes Suchen und Graben nach archäologischen Objekten müssen durch die zuständige Denkmalbehörde genehmigt werden. Genehmigungen werden in Gemeinde- und Kreisverwaltungen und/oder beim zuständigen Amt für Bodendenkmalpflege erteilt.

Die Denkmalschutzgesetze der Länder regeln die Meldepflicht und vorübergehende Überlassung aller durch gezieltes Suchen oder als „Gelegenheitsfund“ gefundenen Objekte.

Informieren Sie sich in den verschiedenen Vereinen oder im Internet über die allgemein anerkannten Verhaltensregeln für Schatzsucher und Hobby-Archäologen!

2 Produktbeschreibung

In diesem Kapitel erfahren Sie alles über das MAGNEX® 120 L-2. Sie werden über den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes MAGNEX® 120 L-2 informiert.

2.1 Das MAGNEX® 120 L-2

Das MAGNEX® 120 L-2 ist ein passives Metallsuchgerät und dient zur Lokalisierung ferromagnetischer Objekte im Untergrund. Es arbeitet als magnetischer Feldstärke-Differenzmesser unter Nutzung des Fluxgate-Prinzips. In der normalen Anwendung wird die Vertikaldifferenz der Vertikalkomponente der magnetischen Flussdichte gemessen und angezeigt.

Dieses Gerät wurde für den Einsatz in der Kampfmittelräumung konzipiert. Diese Bedienungsanleitung richtet sich deshalb an Anwender, die nach den jeweiligen nationalen Bestimmungen der Länder für die Kampfmittelsuche bzw. -räumung ausgebildet wurden und tätig sind. Die notwendigen Kenntnisse und die Befähigung des Anwenders für das Auffinden von Kampfmitteln werden für den Gebrauch dieses Gerätes vorausgesetzt.

Das MAGNEX® 120 L-2 kann in zwei verschiedenen Betriebsarten eingesetzt werden:

- Manuelle Suche
- Kartierung

Bei der manuellen Suche wird das MAGNEX® 120 L-2 als normales Suchgerät verwendet. Der Anwender nutzt die optische Anzeige mit dem Zeigerinstrument und die akustische Anzeige mit Tonausgang für die Ortung ferromagnetischer Objekte. Für die Anpassung an unterschiedliche Einsatzbedingungen stehen 6 Empfindlichkeitsbereiche zur Verfügung. Die Besonderheit der akustischen Tonumsetzung erlaubt eine punktgenaue Lokalisierung (pinpointing) ohne Umschalten des Empfindlichkeitsbereiches.

Bei der Kartierung werden die Messwerte des MAGNEX® 120 L-2 am analogen Datenausgang ausgegeben und können von einem externen Datenaufzeichnungsgerät digitalisiert und gespeichert werden. Der Anwender nutzt diese Methode, um die Belastung von Flächen mit ferromagnetischen Objekten computergestützt zu ermitteln und zu dokumentieren. Als optimal abgestimmte Systemlösung bietet EBINGER die Produktreihe „EPAD“ für die Datenaufzeichnung sowie „EPAS“ für die computergestützte Datenauswertung an.

2.2 MAGNEX® 120 L-2 (Landsonde)

Das MAGNEX® 120 L-2 kann nur auf dem Land für die Oberflächensondierung eingesetzt werden.

Es bestehen zwei Optionen für die Art der Spannungsversorgung:

- Batteriebetrieb
- Akkubetrieb

Abb. 2.1 MAGNEX® 120 L-2 im Landeinsatz

3 Gerätekomponenten und Identifikation

Dieses Kapitel informiert Sie über die Gerätekomponenten, die zum MAGNEX® 120L-2 gehören und über die Stellen, anhand derer Sie das Gerät eindeutig identifizieren können.

3.1 Komponenten

3.1.1 MAGNEX® 120 L-2

Das MAGNEX® 120 L-2 besteht aus folgenden Komponenten:

1	Sonde MAGNEX® 120 L-2 und Elektronik MAGNEX® 120 L-2 mit Tragrohr		
2	Piezo-Signalgeber für MAGNEX® 120 L-2		
3	Tragegurt für MAGNEX® 120 L-2 mit Druckknopf und Schulterpolster		
4	Koffer für MAGNEX® 120 L-2 (ohne Abb.)		
5	Teststab MAGNEX® 120 L-2		
	Ausführung Batteriebetrieb		Ausführung Akkubetrieb
6a	Batterierohr MAGNEX® 120 L-2	6b	11,1 V, 4,4 Ah Li-Ion Akku (ohne Abb.)
7a	Batterie-Set: 6 x Trockenbatterie 1,5V Mono IEC LR 20	7b	Schnell-Ladegerät mit Microcontroller zur Ladung von Li-Ion Akkus (ohne Abb.)

Abb. 3.1 Komponenten des MAGNEX® 120 L-2

3.2 Identifikation

3.2.1 Gerätetyp, Seriennummer

Folgende Stellen am Gerät dienen zur Identifikation des Gerätes und der Seriennummer:

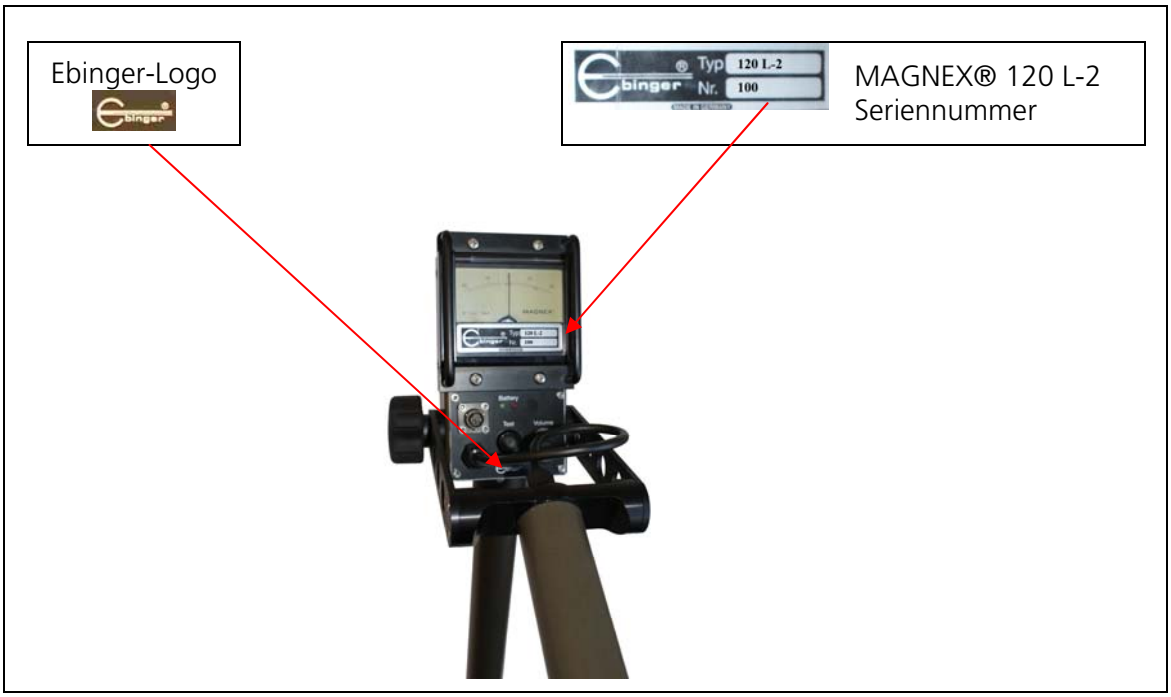


Abb. 3.2 Identifikationsstellen am MAGNEX® 120 L-2

4 Zusammenbau

Dieses Kapitel informiert Sie über den korrekten Zusammenbau des Gerätes, angefangen beim Auspacken der Komponenten aus dem Transportkoffer bis zur Montage von Zubehörteilen.

Tipp – Im folgenden wird, sofern nicht anders erwähnt, die batteriebetriebene Ausführung der MAGNEX® *120 L-2 beschrieben.*
Im Kapitel Gerätekomponenten und Identifikation finden Sie die Informationen, wie Sie die verschiedenen Ausführungen voneinander unterscheiden.

Hinweis – Prüfen Sie vor dem Zusammenbau anhand der Teileliste die Vollständigkeit der Komponenten. Achten Sie darauf, dass keine Komponente beschädigt ist.

4.1 Komponenten im Transportkoffer

4.1.1 MAGNEX® 120 L-2

1	Sonde MAGNEX® 120 L-2 und Elektronik MAGNEX® 120 L-2 mit Tragrohr
2	Batterierohr MAGNEX® 120 L-2 mit Dummy für Batteriebetrieb
3	Piezo-Signalgeber für MAGNEX® 120 L-2
4	Tragegurt für MAGNEX® 120 L-2 mit Druckknopf und Schulterpolster
5	Batterie-Set: 6x Trockenbatterie 1,5V Mono IEC LR20
6	Koffer für MAGNEX® 120 L-2
7	Teststab MAGNEX® 120 L-2
	Bedienungsanleitung MAGNEX® 120 L-2

Abb. 4.1 Komponenten des MAGNEX® 120 L-2 (Ausführung Batteriebetrieb) im Transportkoffer

4.2 Einsetzen der Batterien in das Batterierohr

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes sind die Batterien in das Batterierohr einzufügen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben Sie den Verschlussdeckel ab
2. Fügen Sie die Batterien in das Batterierohr ein

Vorsicht – Achten Sie auf die richtige Polarität der Batterien! Der Pluspol aller Batterien zeigt in Richtung des Verschlussdeckels.

3. Schrauben Sie den Verschlussdeckel vollständig an

Hinweis – Achten Sie vor dem Anschrauben auf die Sauberkeit der Gewinde!

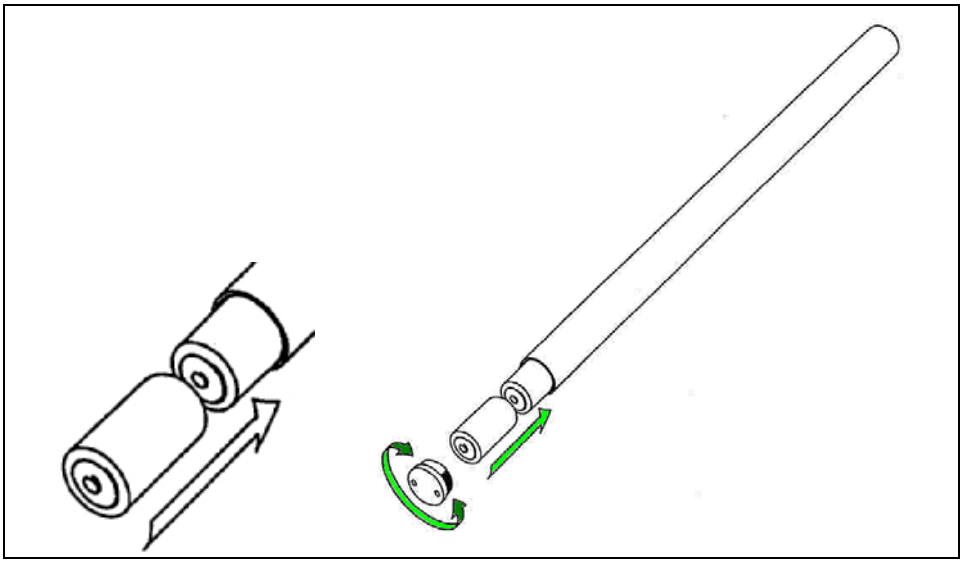


Abb. 4.2 Einsetzen der Batterien in das Batterierohr

4.3 Verbinden des Batterierohrs mit dem Tragrohr

Das Batterierohr wird über das Schraubgewinde mit dem Tragrohr verbunden.

Vorsicht – Achten Sie vor dem Anschrauben des Batterierohrs darauf, dass der Stufenschalter am Tragrohr auf der Nullstellung steht! (Gerät ausgeschaltet)

Hinweis – Prüfen Sie vor dem Anschrauben die Sauberkeit der Gewinde am Batterierohr und am Tragrohr!

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Nehmen Sie das Tragrohr in die linke Hand (Linkshänder: rechte Hand)
2. Setzen Sie mit der rechten Hand (Linkshänder: linke Hand) das Batterierohr so auf das Tragrohr auf, dass beide eine gerade Linie bilden
3. Schrauben Sie das Batterierohr durch Drehbewegung nach rechts an das Tragrohr an, bis es fest sitzt

Vorsicht – Achten Sie darauf, dass Sie das Batterierohr beim Aufsetzen nicht verkannten. Der Stift des Batterierohrs darf nicht verbogen oder beschädigt werden!
Vermeiden Sie einen elektrischen Kurzschluss am Batterierohr!

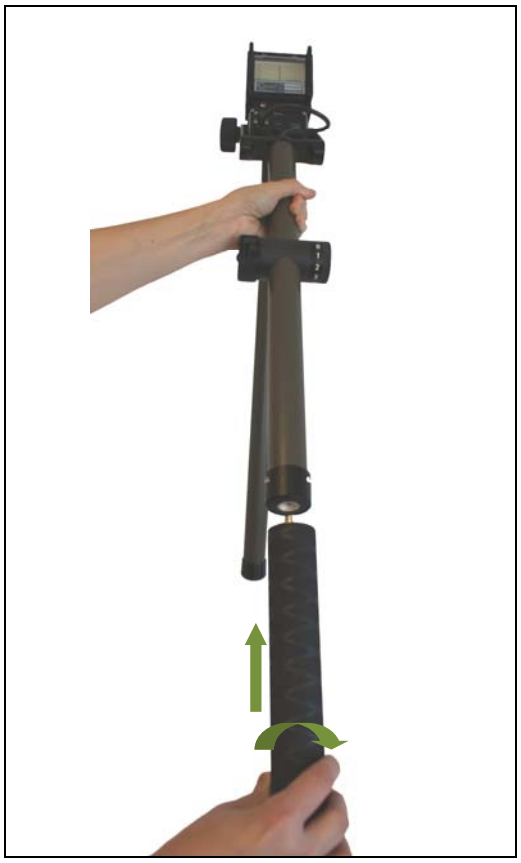


Abb. 4.3 Verbinden des Batterierohrs mit dem Tragrohr

4.4 Anschließen des Piezo-Signalgebers bzw. Datenkabels

Für die manuelle Suche mit dem MAGNEX® 120 L-2 wird auf die Anschlussbuchse des Bedienteils der Piezo-Signalgeber aufgesteckt.

Soll eine Kartierung durchgeführt werden, muss auf die Anschlussbuchse ein entsprechender Datenlogger angeschlossen werden.

Beide Verbindungen werden über einen vierpoligen MIL-Stecker realisiert.

Vorsicht – Achten Sie vor dem Aufsetzen des MIL-Steckers darauf, dass das Gerät ausgeschaltet ist!

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Setzen Sie den vierpoligen MIL-Stecker - mit der breiten Führungsnut nach oben zeigend - auf die Buchse auf
2. Drehen Sie den Überwurfring um 90° nach rechts, bis er spürbar einrastet.

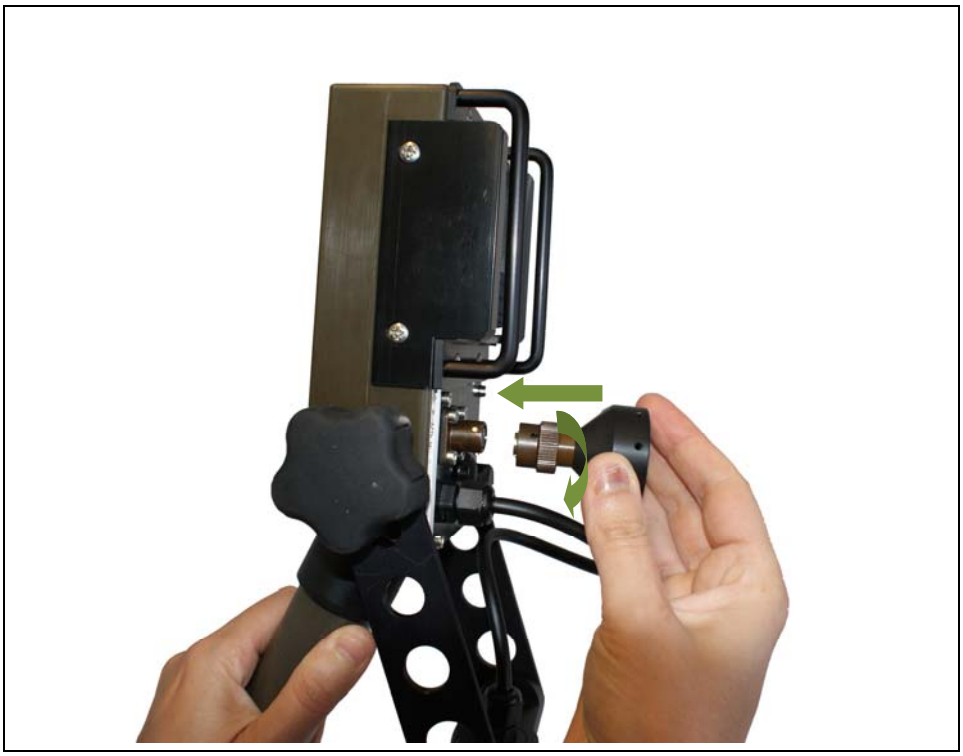


Abb. 4.4 Aufstecken des Piezo-Signalgebers auf das Bedienteil

4.5 Auf- und Anklappen des Sondenrohrs

Um das MAGNEX® 120 L-2 platzsparend transportieren und lagern zu können, wird das Sondenrohr im Koffer an das Tragrohr angeklappt. Die Lage des Sondenrohrs wird durch die Feststellschraube fixiert.

Um das Sondenrohr aufzuklappen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben Sie die Feststellschraube durch Drehung nach vorn locker
2. Klappen Sie das Sondenrohr in den gewünschten Winkel nach unten
3. Schrauben Sie die Feststellschraube durch Drehung nach hinten fest, um das Sondenrohr wieder zu fixieren. Um das Sondenrohr wieder anzuklappen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben Sie die Feststellschraube durch Drehung nach vorn locker
2. Klappen Sie das Sondenrohr an das Tragrohr zurück
3. Schrauben Sie die Feststellschraube durch Drehung nach hinten fest, um das Sondenrohr wieder zu fixieren.

Vorsicht – Klappen Sie das Sondenrohr nie an oder auf, ohne vorher die Feststellschraube zu lösen! Durch unbeabsichtigtes Überdrehen der Feststellschraube könnte das Gewinde beschädigt werden.

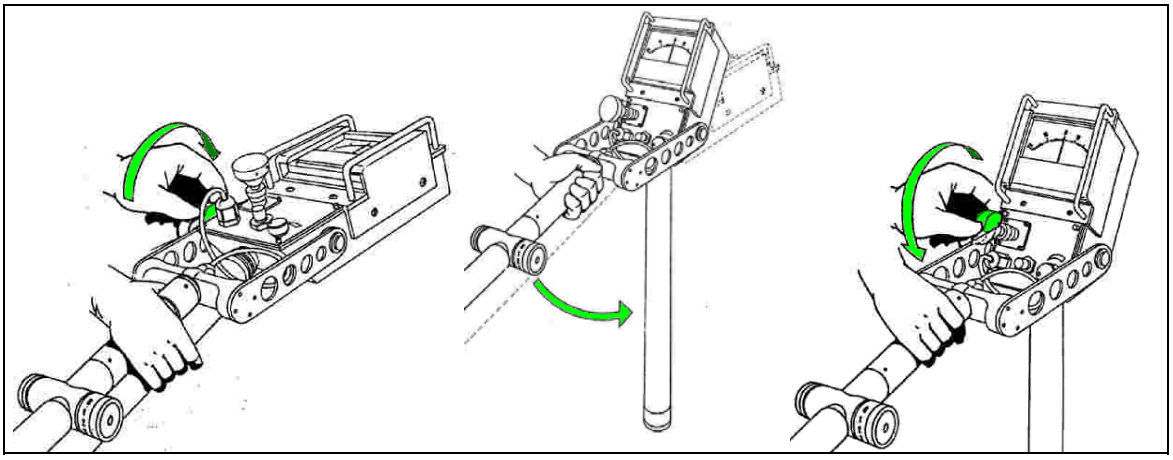


Abb. 4.5 Aufklappen des Sondenrohrs

4.6 Anbringen des Tragegurtes

Der Tragegurt dient zum bequemeren Tragen des Gerätes beim längeren Sondieren.

Um den Tragegurt anzubringen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Legen Sie sich den Tragegurt um. Das untere Ende des Tragegurtes mit dem Druckknopf für die Schlaufe befindet sich dabei auf Ihrer rechten (Linkshänder: linken) Seite in Hüfthöhe
2. Passen Sie die Länge des Tragegurtes durch Verschieben der Schnalle an Ihre Körpergröße und Ihre persönlichen Erfordernisse an
3. Legen Sie die Schlaufe um das Tragrohr des Gerätes und schließen Sie diese mit dem Druckknopf
4. Positionieren Sie die Schlaufe auf dem Tragrohr so, dass die Lage des Schwerpunktes Ihren persönlichen Erfordernissen angepasst ist.

Vorsicht – Achten Sie bei der Justierung der Länge des Tragegurtes darauf, dass das untere Ende des Sondenrohrs nicht unnötig auf den Boden aufschlägt!

Abb. 4.6 Handhabung des Gerätes mit Tragegurt

5 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel macht Sie mit den verschiedenen Bedien- und Anzeigeelementen des Gerätes vertraut. Es weist Sie in die verschiedenen Arbeitsschritte ein, die zur Inbetriebnahme und zur Funktionsprüfung des Gerätes erforderlich sind.

Tipp – Zum besseren Verständnis dieses Kapitels wird vorausgesetzt, dass Sie das Gerät nach den Angaben des vorherigen Kapitels zusammengebaut haben.

5.1 Bedien- und Anzeigeelemente des MAGNEX® 120 L-2

5.1.1 Stufenschalter

Der Stufenschalter befindet sich auf der rechten Seite des Kreuzkopfes am Tragrohr. Er dient zum Ein- und Ausschalten des Gerätes sowie zur Einstellung des gewünschten Empfindlichkeitsbereiches für die manuelle Suche. Die Wahl des Empfindlichkeitsbereiches hat keine Auswirkung auf den analogen Datenausgang.

Der Stufenschalter weist sieben verschiedene Stellungen auf, wobei die nach oben zeigende Stufe die aktuell eingestellte Stufe ist:

Stellung des Stufenschalters	Funktion / Empfindlichkeitsbereich
0	Gerät ist ausgeschaltet
1	3000 nT/m (geringste Empfindlichkeit)
2	1000 nT/m
3	300 nT/m
4	100 nT/m
5	30 nT/m
6	10 nT/m (höchste Empfindlichkeit)

Tabelle 5.1 Empfindlichkeitsbereiche des Stufenschalters

Abb. 5.1 Stufenschalter

5.1.2 Kompensation

Die Kompensation befindet sich auf der linken Seite des Kreuzkopfes am Tragrohr. Mit der Kompensation wird der Offsetwert des Gerätes für die akustische und optische Anzeige auf Null gesetzt. Die Kompensation hat keine Auswirkung auf den analogen Datenausgang.

Die Kompensation wird manuell über einen Drehknopf eingestellt:

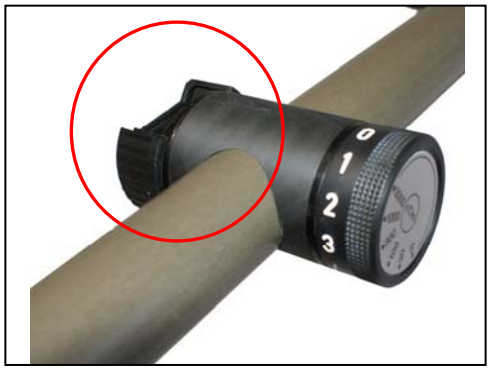


Abb. 5.2 MAGNEX® 120 L-2 mit manueller Kompensation

5.1.3 Zeigerinstrument

Das Zeigerinstrument dient zur optischen Anzeige des Ausgangswertes für die manuelle Suche. Der angezeigte Zeigerwert hängt von der Stellung des Stufenschalters (Empfindlichkeitsbereich) ab.

Stufenschalter / Empfindlichkeits-bereich	± 5 Skt	± 10 Skt	± 15 Skt	± 20 Skt
1 (3000 nT/m)	± 750 nT/m	± 1500 nT/m	± 2250 nT/m	± 3000 nT/m
2 (1000 nT/m)	± 250 nT/m	± 500 nT/m	± 750 nT/m	± 1000 nT/m
3 (300 nT/m)	± 75 nT/m	± 150 nT/m	± 225 nT/m	± 300 nT/m
4 (100 nT/m)	± 25 nT/m	± 50 nT/m	± 75 nT/m	± 100 nT/m
5 (30 nT/m)	± 7,5 nT/m	± 15 nT/m	± 22,5 nT/m	± 30 nT/m
6 (10 nT/m)	± 2,5 nT/m	± 5 nT/m	± 7,5 nT/m	± 10 nT/m

Tabelle 5.2 Umrechnung der Skalenteile (Skt) in nT/m-Werte in Abhängigkeit vom eingestellten Empfindlichkeitsbereich

Abb. 5.3 Zeigerinstrument des MAGNEX® 120 L-2

5.1.4 Batteriestatus-LEDs

Die Batteriestatus-LEDs befinden sich auf der Bedientafel des Elektronikgehäuses und haben die folgende Bedeutung:

Grüne LED	Rote LED		Status
EIN	Battery	AUS	Gerät eingeschaltet Batteriespannung sehr gut → Gerät ist betriebsbereit.
EIN	Battery	EIN	Gerät eingeschaltet Batteriespannung ausreichend → Gerät ist betriebsbereit → Batterien für Wechsel bereithalten! Siehe Hinweis auf der nächsten Seite!
AUS	Battery	EIN	Gerät eingeschaltet Batteriespannung zu niedrig! → Gerät NICHT betriebsbereit! → Sofort Batterien wechseln!
AUS	Battery	AUS	Gerät ausgeschaltet oder Batteriespannung ist sehr niedrig → Gerät NICHT betriebsbereit! → Einschalten oder → Sofort Batterien wechseln!

Tabelle 5.3 Batteriestatus-LEDs und ihre Bedeutung

Abb. 5.4 Batteriestatus-LEDs des MAGNEX® 120 L-2

Hinweis – Beachten Sie die folgenden Anmerkungen!

Der Zustand „Batteriespannung ausreichend“ stellt einen fließenden Übergang dar:

1. Die rote LED leuchtet beim Unterschreiten einer bestimmten Batteriespannung zunächst nur schwach auf. Ein Wechsel der Batterien ist jetzt noch nicht erforderlich
2. Je weiter die Batteriespannung absinkt, umso stärker leuchtet die rote LED auf. Wenn beide LEDs gleich hell leuchten, so reicht die Betriebsspannung – in Abhängigkeit von der eingestellten Lautstärke und Häufigkeit der Anzeige – für 30 bis 45 Minuten
3. Beim Unterschreiten der Mindest-Batteriespannung erlischt die grüne LED, und nur die rote LED leuchtet. Das Gerät darf jetzt nicht mehr eingesetzt werden! Es ist ein sofortiger Wechsel der Batterien erforderlich!

5.1.5 Test-Taster

Der Test-Taster dient zur Funktionsprüfung der Magnetometer-Elektronik.

Abb. 5.5 Test-Taster

Tipp – Hinweise zur Durchführung der verschiedenen Funktionsprüfungen finden Sie am Ende dieses Kapitels.

5.1.6 Volume-Drehknopf

Der Volume-Drehknopf dient zum Einstellen der Lautstärke für die akustische Anzeige.

Drehung im Uhrzeigersinn erhöht die Lautstärke. Dementsprechend verringert sich die Lautstärke bei Drehung gegen den Uhrzeigersinn.

Abb. 5.6 Volume-Drehknopf

5.1.7 Anschlussbuchse

Die Anschlussbuchse dient bei manueller Suche zum Anschließen eines Piezo-Signalgebers oder Kopfhörers für die akustische Indikation oder bei Kartierung zum Anschließen eines Datenkabels für die Verbindung mit einem externen Datenaufzeichnungsgerät.

Es steht jeweils nur eine der beiden Anschlussmöglichkeiten zur Verfügung.

Abb. 5.7 Anschlussbuchse

5.1.8 Akustische Indikation / Beschreibung des Tonsignals

Um den Nullpunkt der Anzeige herum gibt es einen Nullsektor von ± 1 Skalenteilen, in dem nur der Kontrolltakt (einmal pro Sekunde) hörbar ist.

Darüber setzt der Ton ein, der proportional mit dem Zeigerausschlag in der Frequenz zunimmt.

Bei Skalenwerten größer ± 20 Skalenteilen setzt eine Modulation des Tons ein (Tremolo-Ton). Mit dieser Modulation wird das genaue Lokalisieren des Maximums möglich, ohne den Empfindlichkeitsbereich der Anzeige ändern zu müssen.

Skalenteile (Skt)	Akustische Indikation
Skt kleiner ± 1	Kontrolltakt im Sekundentakt
Skt zwischen ± 1 und ± 20	Ton, der in der Frequenz zunimmt
Skt größer als 20	Modulation des Tons (Tremolo-Ton)

Tabelle 5.4 Akustische Indikation in Abhängigkeit vom angezeigten Skalenwert

5.2 Inbetriebnahme für manuelle Suche

Hinweis – Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist, dass Sie das MAGNEX® 120 L-2 nach den Angaben dieser Bedienungsanleitung zusammengebaut und den Piezo-Signalgeber aufgesteckt haben.

5.2.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes

Sie schalten das MAGNEX® 120 L-2 ein, indem Sie den Stufenschalter zunächst auf die Position 1 (3000 nT/m) oder 2 (1000 nT/m) drehen. Das MAGNEX® 120 L-2 meldet sich beim Einschalten mit einem kurzen akustischen Signal.

Das MAGNEX® 120 L-2 schalten Sie aus, indem Sie den Stufenschalter zurück auf die Position 0 drehen. Das Ausschalten wird vom MAGNEX® 120 L-2 mit einer kurzen Tonfolge quittiert.

Hinweis – Prüfen Sie nach dem Einschalten des Gerätes anhand der Batteriestatus-LEDs den Zustand der Batterien, bevor Sie mit weiteren Schritten fortfahren!
Falls notwendig, schalten Sie das MAGNEX® 120 L-2 wieder aus und nehmen einen Batteriewechsel vor.

Hinweis – Je nach Umgebungsbedingungen braucht das Gerät einige Zeit, bis es sich akklimatisiert und vollständig betriebsbereit ist, bei normaler Raumtemperatur ca. 2 Minuten.
Informieren Sie sich im Kapitel Feldeinsatz, wie Sie die vollständige Betriebsbereitschaft des Gerätes am sichersten feststellen.

5.2.2 Einstellen der Empfindlichkeit

Mit den verschiedenen Empfindlichkeitsbereichen können Sie das MAGNEX® 120 L-2 an unterschiedliche Einsatzbedingungen anpassen, die sich aus den jeweiligen Suchobjekten sowie magnetischen Randbedingungen ergeben.

Sie ändern die Empfindlichkeit des Gerätes durch Drehen des Stufenschalters auf den gewünschten Empfindlichkeitsbereich.

5.2.3 Einstellen der Kompensation

Sie kompensieren das MAGNEX® 120 L-2, indem Sie den Kompensations-Drehknopf so lange drehen, bis das Zeigerinstrument den Wert Null anzeigt bzw. nur noch der Kontrolltakt zu hören ist.

Bei einem positivem Offsetwert (Zeiger rechts vom Nullpunkt) drehen Sie den Drehknopf zu sich hin (Uhrzeigersinn), bei negativem Offsetwert (Zeiger links vom Nullpunkt) entsprechend von sich weg (gegen den Uhrzeigersinn).

Hinweis – Lässt sich das Gerät nicht auf Null kompensieren, können ungünstige magnetische Randbedingungen (starke magnetische Gradienten) oder eine Fehlfunktion des Gerätes vorliegen!
Sie dürfen das Gerät nicht für Sucharbeiten weiterverwenden, bevor das Problem erkannt und behoben wurde.
Für weitere Informationen lesen Sie bitte das Kapitel Wartung und Fehlersuche.

5.2.4 Einstellen der Lautstärke

Zur Anpassung an die akustischen Randbedingungen können Sie mit dem Volume-Drehknopf die Lautstärke der akustischen Indikation ändern.

WARNUNG – Dauereinwirkung hoher Lautstärken oder kurzfristige Einwirkung extrem hoher Lautstärken können zur dauerhaften Schädigung des menschlichen Hörsystems führen!
Stellen Sie vor dem Einschalten des Gerätes die Lautstärke auf den kleinsten Wert ein. Drehen Sie nach dem Einschalten des Gerätes die Lautstärke auf einen Ihnen angenehmen Wert ein.

5.3 Inbetriebnahme für Datenaufzeichnung

Hinweis – Voraussetzung für die Inbetriebnahme ist, dass Sie das **MAGNEX® 120 L-2** nach den Angaben dieser Bedienungsanleitung zusammengebaut und das Datenkabel zum externen Datenaufzeichnungsgerät für die Kartierung aufgesteckt haben.

Hinweis – Es wird vorausgesetzt, dass Sie mit der Bedienung des externen Datenaufzeichnungsgerätes vertraut sind.

Vorsicht – Verwenden Sie nur Datenaufzeichnungsgeräte, deren Datenschnittstelle mit dem Datenausgang des **MAGNEX® 120 L-2** kompatibel ist! Sie können die Kompatibilität anhand der technischen Daten prüfen oder prüfen lassen.
Stellen Sie sicher, dass Sie nur passende Datenkabel verwenden, die für das entsprechende Datenaufzeichnungsgerät und das **MAGNEX® 120 L-2** gefertigt wurden.
Verwenden Sie nur solche Datenkabel, die von EBINGER vertrieben werden.

Hinweis – Achten Sie darauf, dass kein Element des Datenaufzeichnungsgerätes (Gerät, Datenkabel, bewegliche Bedienelemente etc.) magnetische Störungen verursacht, da sonst Ihre Datenaufzeichnung mit Fehlern behaftet wird.
Informieren Sie sich im Kapitel Feldeinsatz, wie Sie elektromagnetische Fehlerquellen feststellen und lokalisieren können.

5.3.1 Ein- und Ausschalten des Gerätes

Sie schalten das **MAGNEX® 120 L-2** ein, indem Sie den Stufenschalter zunächst auf die Position 2 (1000 nT/m) oder 3 (300 nT/m) drehen.

Das **MAGNEX® 120 L-2** schalten Sie aus, indem Sie den Stufenschalter zurück auf die Position 0 drehen.

Hinweis – Prüfen Sie nach dem Einschalten des Gerätes anhand der Batteriestatus-LEDs den Zustand der Batterien, bevor Sie mit weiteren Schritten fortfahren!
Falls notwendig, schalten Sie das **MAGNEX® 120 L-2** wieder aus und nehmen einen Batteriewechsel vor.

Tipp – Prüfen Sie, ob die Datenverbindung zwischen **MAGNEX® 120 L-2** *und Datenaufzeichnungsgerät korrekt arbeitet, indem Sie die Funktionsprüfung mit dem Test-Taster durchführen und dabei die angezeigten Werte am Datenaufzeichnungsgerät ablesen.*

Hinweis – Je nach Umgebungsbedingungen braucht das Gerät einige Zeit, bis es sich akklimatisiert und vollständig betriebsbereit ist, bei normaler Raumtemperatur ca. 2 Minuten.
Informieren Sie sich im Kapitel Feldeinsatz, wie Sie die vollständige Betriebsbereitschaft des Gerätes am sichersten feststellen.

5.3.2 Einstellen der Empfindlichkeit

Die Einstellung des Empfindlichkeitsbereiches mit dem Stufenschalter hat keinen Einfluss auf den analogen Datenausgang.

Tipp – Stellen Sie den Stufenschalter auf die Stufe 2 oder 3, um ein unbemerktes und versehentliches Ausschalten des Gerätes während der Datenaufzeichnung zu vermeiden.

5.3.3 Einstellen der Kompensation

Die Kompensation der Offsetwerte müssen Sie am externen Datenaufzeichnungsgerät durchführen. Lesen Sie dazu die Bedienungsanleitung des externen Datenaufzeichnungsgerätes durch.

Die Kompensationsschaltung des MAGNEX® 120 L-2 hat keinen Einfluss auf den analogen Datenausgang.

Tipp – Führen Sie trotzdem die Kompensation durch und verwenden Sie die Anzeige des Zeigerinstruments als weitere Kontrollmöglichkeit für den fehlerfreien Betrieb des Gerätes.

5.4 Funktionsprüfungen

5.4.1 Funktionsprüfung mit dem Test-Taster

Der Test-Taster dient zur Funktionsprüfung der Sondenrohr- und Anzeige-Elektronik.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Suchen Sie sich für die Durchführung der Funktionsprüfung einen magnetisch ungestörten Platz (Abgleichplatz) aus
2. Schalten Sie das MAGNEX® 120 L-2 ein
3. Stellen Sie den Stufenschalter auf die Stufe 5 (Empfindlichkeitsbereich 30 nT/m)
4. Kompensieren Sie das MAGNEX® 120 L-2
5. Drücken Sie den Test-Taster und lesen Sie den angezeigten Skalenwert ab
6. Die Funktionsprüfung mit dem Test-Taster ist erfolgreich, wenn der angezeigte Skalenwert zwischen 12 und 15 Skalenteilen (18-22 nT/m) liegt.

Hinweis – Liegt der angezeigte Skalenwert nicht im angegebenen Bereich, liegt eine Fehlfunktion des Gerätes vor. Sie dürfen das Gerät nicht für Sucharbeiten weiterverwenden, bevor das Problem behoben wurde. Für weitere Informationen lesen Sie bitte das Kapitel Wartung und Fehlersuche.

Hinweis – Sie sollten diese Funktionsprüfung mindestens einmal im Monat bei täglichem Gebrauch sowie in jedem Fall nach einem längeren Transportweg (Vibration, Stoß) durchführen.

Tipp – Im Kapitel Feldeinsatz finden Sie Hinweise, wie Sie eine Fläche auf Eignung als Abgleichplatz überprüfen können.

5.4.2 Funktionsprüfung mit dem Teststab

Die Funktionsprüfung mit dem Teststab dient zur Kontrolle der Empfindlichkeit des Sondenrohres.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Suchen Sie sich für die Durchführung der Funktionsprüfung einen magnetisch ungestörten Platz (Abgleichplatz) aus
2. Stecken Sie den Teststab senkrecht mit der Spitze in den Boden
3. Schalten Sie das MAGNEX® 120 L-2 ein
4. Stellen die den Stufenschalter auf die Stufe 5 (Empfindlichkeitsbereich 30 nT/m)
5. Kompensieren Sie das MAGNEX® 120 L-2. Achten Sie dabei auf ausreichenden Abstand des Gerätes zum Teststab
6. Setzen Sie das Sondenrohr senkrecht auf das obere Ende des Teststabes auf und lesen Sie den angezeigten Skalenwert ab
7. Die Funktionsprüfung mit dem Teststab ist erfolgreich, wenn der angezeigte Skalenwert bei mindestens 15 Skalenteilen (22 nT/m) liegt.

Hinweis – Liegt der angezeigte Skalenwert nicht im angegebenen Bereich, liegt eine Fehlfunktion des Gerätes vor! Sie dürfen das Gerät nicht für Sucharbeiten weiterverwenden, bevor das Problem behoben wurde. Für weitere Informationen lesen Sie bitte das Kapitel Wartung und Fehlersuche.

Tipp – Im Kapitel Feldeinsatz finden Sie Hinweise, wie Sie eine Fläche auf Eignung als Abgleichplatz überprüfen können.

Abb. 5.8 Funktionsprüfung mit dem Teststab

5.4.3 Test des Schaukelabgleichs

Der Test des Schaukelabgleichs dient zur Kontrolle des elektrischen Abgleichs im Sondenrohr.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Suchen Sie sich für die Durchführung des Tests einen magnetisch ungestörten Platz (Abgleichplatz) aus
2. Schalten Sie das MAGNEX® 120 L-2 ein
3. Stellen Sie den Stufenschalter auf die Stufe 5 (Empfindlichkeitsbereich 30 nT/m)
4. Kompensieren Sie das MAGNEX® 120 L-2
5. Lassen Sie das Sondenrohr um einen Winkel von ± 20° pendeln und beobachten Sie dabei die Anzeige
6. Drehen Sie sich um 90° und wiederholen Sie den Schritt 5
7. Der Schaukelabgleich ist sehr gut, wenn sich die Anzeige nur innerhalb von ± 3 Skalenteilen bewegt

Hinweis – Liegt der angezeigte Skalenwert deutlich darüber, müssen Sie das Gerät möglichst bald von einer Service-Station neu abgleichen lassen!

Hinweis – Sie sollten diese Funktionsprüfung mindestens einmal im Monat bei täglichem Gebrauch sowie in jedem Fall nach einem längeren Transportweg (Vibration, Stoß) durchführen.

Tipp – Der Abgleich des Sondenrohrs kann für einen bestimmten Temperaturbereich angepasst werden. Deshalb sollten Sie für eine weitere Optimierung Ihrer Sucharbeit jeweils zu Beginn der Sommer- bzw. der Wintersaison den Abgleich des Sondenrohrs durchführen oder durchführen lassen.

Tipp – Im Kapitel Feldeinsatz finden Sie Hinweise, wie Sie eine Fläche auf Eignung als Abgleichplatz überprüfen können.

5.5 Batteriewechsel

Sobald die Batteriestatus-LEDs eine zu geringe Batteriespannung anzeigt, müssen Sie einen Batteriewechsel vornehmen.

Vorsicht – Achten Sie vor dem Batteriewechsel darauf, dass das Gerät ausgeschaltet ist!

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben Sie den Verschlussdeckel ab
2. Entnehmen Sie alle Batterien aus dem Batterierohr.
3. Fügen Sie die neuen Batterien in das Batterierohr ein

Vorsicht – Achten Sie auf die richtige Polarität der Batterien! Der Pluspol aller Batterien zeigt in Richtung des Verschlussdeckels.

4. Schrauben Sie den Verschlussdeckel vollständig an

Hinweis – Achten Sie vor dem Anschrauben auf die Sauberkeit der Gewinde.

Hinweis – Entsorgen Sie die aufgebrauchten Batterien entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen.

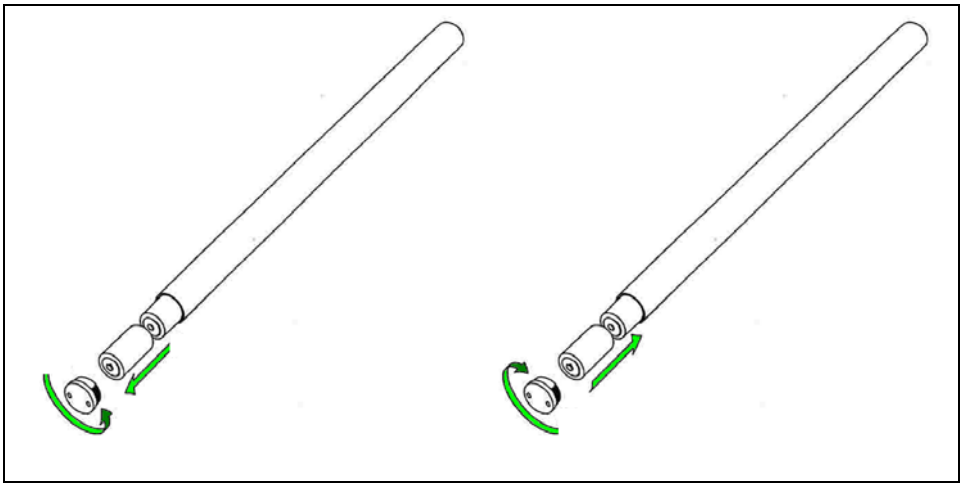


Abb. 5.9 Batteriewechsel

6 Feldeinsatz

In diesem Kapitel finden Sie wichtige Hinweise für den Feldeinsatz des Suchgerätes. Schwerpunkte sind die manuelle Flächensondierung und die Interpretation der Anzeige-informationen. Es folgen wichtige Tipps zum Batteriebetrieb und zur Feststellung elektromagnetischer Störquellen.

Tipp – Voraussetzung für den Einsatz des Gerätes ist, dass Sie das MAGNEX® *120 L-2 nach den Angaben dieser Bedienungsanleitung zusammengebaut und erfolgreich in Betrieb genommen haben.*

6.1 Akklimatisation und vollständige Betriebsbereitschaft

Nach dem Einschalten des MAGNEX® 120 L-2 kann es in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen bis zu einigen Minuten dauern, bis sich das Gerät akklimatisiert hat und vollständig betriebsbereit ist.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das MAGNEX® 120 L-2 ein
2. Wählen Sie die höchste Empfindlichkeitsstufe
3. Kompensieren Sie das Gerät auf Null
4. Halten Sie das Gerät still und beobachten Sie die Anzeige
5. Wiederholen Sie die Kompensation, wenn der Anzeigewert außerhalb der ± 20 Skalenteile liegt
6. Das MAGNEX® 120 L-2 ist für den Einsatz bereit, wenn der Anzeigewert innerhalb einer Minute konstant bleibt.

Hinweis – Sollte sich die Anzeige auch nach längerer Zeit nicht auf einen konstanten Wert einstellen, können verschiedenen Ursachen vorliegen. Lesen Sie dazu das Kapitel Wartung und Fehlersuche.
Setzen Sie das Gerät nicht ein, bevor die Ursache für dieses Problem behoben werden konnte!

Tipp – Zur besseren Durchführung dieser Schritte können Sie das MAGNEX® *120 L-2 auch abstellen.*

6.2 Manuelle Suche

Hinweis –Beginnen Sie erst dann mit der Sucharbeit, wenn Sie sich vorher mit dem Zusammenbau, der Inbetriebnahme und der Bedienung des Gerätes vertraut gemacht haben!

Das MAGNEX® 120 L-2 können Sie mit beiden Händen oder mit einer Hand tragen und bedienen. Zur Unterstützung bei längerem Betrieb und zur Verbesserung der Ergonomie sollten Sie den mitgelieferten Tragegurt verwenden.

Abb. 6.1 Handhabung des MAGNEX® 120 L-2 im Landeinsatz

Hinweis – Achten Sie darauf, dass das Sondenrohr vertikal nach unten zeigt und der Abstand zum Boden gleichbleibend gehalten wird.

Der günstigste Abstand zum Boden ergibt sich in den meisten Fällen direkt aus der Vegetationshöhe (Grashöhe, Strauchwerk, etc.) vor Ort.

Wählen Sie einen Mindestabstand von 10 Zentimetern, um ein ungewolltes Aufsetzen des Sondenrohrs auf den Boden oder Hängenbleiben an der Vegetation während der Sondierung zu vermeiden.

Bei der manuellen Flächensondierung führen Sie das MAGNEX® 120 L-2 in geraden Bahnen über die zu untersuchende Oberfläche und beobachten dabei die optische und/oder akustische Anzeige des Gerätes.

Hinweis – Halten Sie dabei das Gerät ruhig und vermeiden Sie übermäßige Schwenkbewegungen.

Tipp – Der Abstand der Suchbahnen richtet sich nach der Größe der zu suchenden Objekte und sollte nicht größer als ein Meter gewählt werden.

Hinweis – Maßgebend und bindend für die Durchführung der Sucharbeiten sind die jeweils vorgeschriebenen SOPs (standard operation procedure)!

6.3 Flächenkartierung

Hinweis –Beginnen Sie erst dann mit der Flächenkartierung, wenn Sie sich vorher mit dem Zusammenbau, der Inbetriebnahme und der Bedienung des MAGNEX® 120 L-2 und des Datenaufzeichnungsgerätes vertraut gemacht haben!

Für die computergestützte Auswertung können Sie auf dem Tragrohr des MAGNEX® 120 L-2 ein externes Datenaufzeichnungsgerät befestigen und über ein entsprechendes Datenkabel mit der Anschlussbuchse verbinden.

Das MAGNEX® 120 L-2 tragen Sie – wie bei der manuellen Flächensondierung – mit beiden Händen oder mit einer Hand. Zur Unterstützung bei längerem Betrieb und zur Verbesserung der Ergonomie sollten Sie den mitgelieferten Tragegurt verwenden.

Hinweis – Folgen Sie im weiteren Verfahrensablauf den entsprechenden Instruktionen der Bedienungsanleitung des Datenaufzeichnungsgerätes.

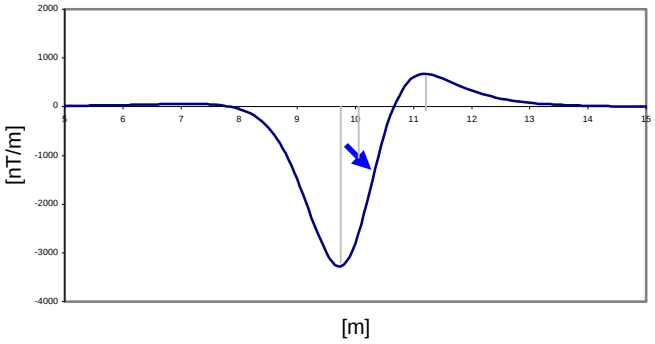
Für die computergestützte Auswertung der Messdaten stehen auf dem Markt verschiedene Softwarepakete mit unterschiedlichem Leistungsspektrum zur Verfügung.

Hinweis – Sie können nur solche Softwaresysteme verwenden, die auch magnetische Messdaten eines Fluxgate-Differenzmagnetometers verarbeiten (Vertikalgradient der Vertikalkomponente der magnetischen Flussdichte). Softwaresysteme aus der Geophysik unterstützen häufig nur Messungen des magnetische Totalfeldes.

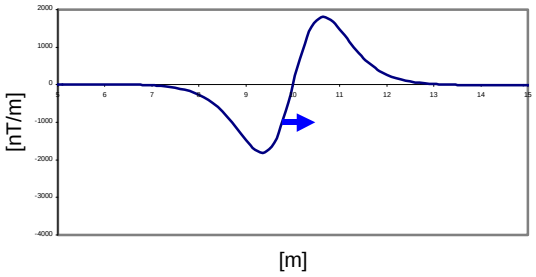
6.4 Interpretation der Anzeigeinformation bzw. Messdaten

Folgende Grundkenntnisse der Magnetik sollten Sie bei der Anwendung der magnetischen Detektion besitzen:

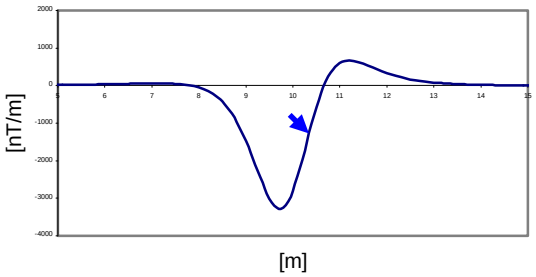
- Die magnetische Signatur eines ferromagnetischen Objektes besteht aus einem positiven und einem negativen Teil
- Die Maxima der Anzeigen geben die Position der jeweiligen Wertemaxima an und nicht direkt die Position des Objektes



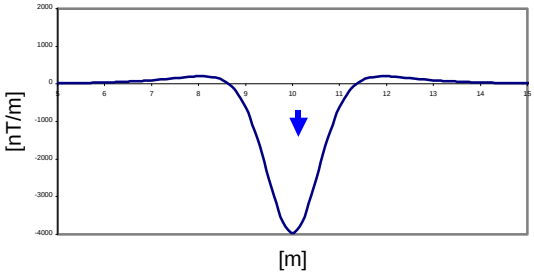
- Die Form der magnetischen Signatur hängt von vielen Faktoren ab, u.a. von der Richtung des natürlichen Erdmagnetfeldes, der Form und Orientierung des ferromagnetischen Objektes sowie dessen remanenter Magnetisierung



Magnetische Signatur eines liegenden Objektes (Inklination = 0°). Der positive und negative Teil der Signatur sind gleich groß.

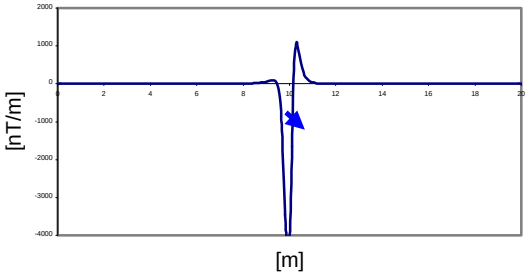
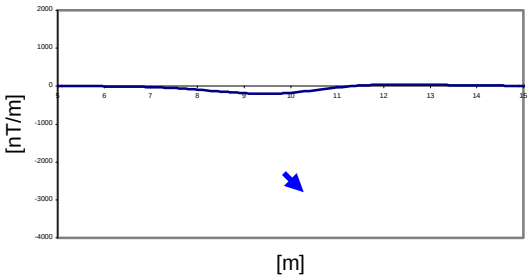


Magnetische Signatur eines schräg liegenden Objektes (Inklination = 45°). Der positive und negative Teil der Signatur sind unterschiedlich groß.



Magnetische Signatur eines stehenden Objektes (Inklination = 90°).
Die Flanken der positiven Signatur sind nur sehr schwach ausgebildet.

- Oberflächennahe und tiefliegende ferromagnetische Objekte verursachen eine unterschiedliche magnetische Signatur

	Magnetische Signatur eines oberflächennahen Objektes. Die Signatur besitzt eine sehr starke Amplitude aber nur eine geringe räumliche Ausdehnung.
	Magnetische Signatur eines tiefliegenden Objektes. Die Signatur besitzt eine sehr schwache Amplitude aber eine große räumliche Ausdehnung.

Hinweis – Die remanente Magnetisierung eines ferromagnetischen Objektes kann die magnetische Detektion sowohl positiv als auch negativ beeinflussen.

Im ungünstigsten Fall werden ferromagnetische Objekte aufgrund ihrer ungünstigen Magnetisierung magnetisch nicht detektiert!
Für einen solchen möglichen Fall müssen Sie alternative bzw. ergänzende Detektionstechnologien einsetzen.

6.5 Elektromagnetische Fehlerquellen

6.5.1 Magnetische Störungen durch den Bediener

Magnetische Objekte des Bedieners wie Schlüssel, Ringe, Uhren, Taschenmesser und magnetische Bestandteile an der Kleidung des Bedieners (Schuhkappen, Ösen, Gürtelschnallen, Reißverschlüsse, Knöpfe etc.) bilden eine relevante Fehlerquelle für die Sucharbeit.

Um festzustellen, ob ein bestimmtes Objekt magnetisch ist und bei der Arbeit mit dem MAGNEX® 120 L-2 stören würde, gehen Sie wie folgt vor:

1. Legen Sie das MAGNEX® 120 L-2 so ab, dass sich das untere Ende des Sondenrohrs mindestens 20 Zentimeter über dem Boden befindet
2. Wählen Sie den höchsten Empfindlichkeitsbereich und kompensieren Sie die Anzeige auf Null
3. Bewegen Sie das zu bewertende Objekt seitlich am Sondenrohr entlang vorbei und beobachten Sie dabei die Anzeige am Gerät
4. Das Objekt ist magnetisch unbedenklich, wenn am Gerät keine erkennbare Anzeige erfolgt.

Tipp – Testen Sie immer nach dieser Methode neue Kleidung oder neues Schuhwerk auf magnetische Störfreiheit!

6.5.2 Elektromagnetische Störungen

Grundsätzlich können Magnetometer nicht oder nicht zuverlässig eingesetzt werden in Bereichen starker elektromagnetischer Felder (Funk- und Radiosender) und elektro-magnetischen Rauschens (Hochspannungsleitungen, Bahnstromanlagen, Transformatoren).

Zu den relevanten elektromagnetischen Störquellen gehören auch Mobiltelefone und mobile Sprecheinrichtungen.

Hinweis – Achten Sie auf einen Mindestabstand von 10 Metern zwischen dem Magnetometer und einem Mobiltelefon!

6.5.3 Lokale magnetische Gradienten

In Bereichen starker magnetischer Gradienten können Magnetometer nicht oder nicht zuverlässig für die Suche nach ferromagnetischen Objekten eingesetzt werden.

Zu diesen Bereichen gehören vor allem Gebäude und Anlagen mit Eisenarmierungen. In diesen Fällen kann das Magnetometer nicht oder nur im Zusammenhang mit einer Bohrlochsondierung Anwendung finden.

Natürlich vorkommende magnetische Gradienten findet man in Gebieten mit stark heterogenen magnetischen Bodeneigenschaften bzw. stark magnetisierten Böden. In diesen Fällen kann das Differenz-Magnetometer nicht für die Detektion ferromagnetischer Objekte eingesetzt werden.

Einen weiteren Problemfall mit störenden magnetischen Gradienten stellen Bereiche dar, die durch eine hohe Splitterbelastung mit hochmagnetisierten Klein- und Kleinstteilen gekennzeichnet sind. In diesen Fällen muss der magnetischen Sondierung grundsätzlich eine Oberflächensondierung mit einer anderen Suchtechnologie vorangestellt werden.

6.6 Suche eines magnetischen Abgleichplatzes

Verschiedene Funktionsprüfungen des MAGNEX® 120 L-2 müssen auf einem magnetisch ungestörten Platz – dem Abgleichplatz – durchgeführt werden. Der Abgleichplatz ist dadurch gekennzeichnet, dass sich in diesem Bereich keine ferromagnetischen Objekte befinden, die eine Anzeige an der MAGNEX® 120 L-2 auslösen (An einem Abgleichplatz liegt nur das weitgehend homogene Erdmagnetfeld vor).

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Platz auf magnetische Störfreiheit zu prüfen:

1. Stellen Sie am MAGNEX® 120 L-2 einen mittleren Empfindlichkeitsbereich (Stufe 4) ein
2. Heben Sie das Gerät ca. einen Meter über den Boden und kompensieren Sie es auf Null
3. Nähern Sie das MAGNEX® 120 L-2 bis ca. 10 cm an den Boden an und beobachten Sie die Anzeige
4. Bewegen Sie das Gerät von diesem Punkt aus jeweils einen Meter vorwärts und rückwärts bzw. nach links und rechts horizontal über den Boden. Beobachten Sie dabei die Anzeige
5. Wenn keine erkennbare Anzeige erfolgt, schalten Sie das MAGNEX® 120 L-2 auf den nächsthöheren Empfindlichkeitsbereich (Stufe 5 bzw. Stufe 6) und wiederholen die Schritte 2 bis 5
6. Der Platz ist magnetisch störfrei und als magnetischer Abgleichplatz geeignet, wenn bei den Bewegungen des Gerätes auch auf Stufe 6 keine erkennbare Anzeige erfolgt

6.7 Hinweise zum Batteriebetrieb

6.7.1 Batteriestatus-Anzeige

Das MAGNEX® 120 L-2 verfügt zwei Batteriestatus-LEDs, die den jeweiligen Batteriestatus anzeigen (siehe Batteriestatus-LEDs und ihre Statusinformationen).

Hinweis – Machen Sie sich vor dem Feldeinsatz mit der Funktion der Statusanzeige vertraut! Beachten Sie während des Feldeinsatzes von Zeit zu Zeit, mindestens alle 30 Minuten, die Statusanzeige. Sorgen Sie dafür – sobald der Status „Batteriespannung ausreichend“ (grüne und rote LED) erreicht ist –, dass Ersatzbatterien für einen Batteriewechsel unmittelbar zur Verfügung stehen.

6.7.2 Betrieb bei niedrigen bzw. hohen Temperaturen

Bei niedrigen oder hohen Temperaturen kann die Betriebszeit der Batterien bzw. Akkus erheblich unter die in den technischen Daten angegebenen Werte sinken, die für normale Raumtemperatur gelten. Die erreichbare Betriebsdauer außerhalb dieses Temperaturbereiches hängt in entscheidendem Maße von der Qualität und dem Alter der eingesetzten Batterien ab.

Tipp – Verwenden Sie besonders bei niedrigen oder hohen Temperaturen nur qualitativ hochwertige Batterien.

7 Wartung und Fehlersuche

Dieses Kapitel beschreibt allgemeine Wartungsmaßnahmen, die Sie als Bediener durchführen sollten. Des Weiteren wird Ihnen Hilfestellung für die Fehlersuche bei Funktionsstörungen gegeben.

7.1 Allgemeine Wartungsmaßnahmen

Folgende Wartungsmaßnahmen sind durch den Bediener durchzuführen:

- Batterien wechseln
- Elektrische Kontakte (Stecker und Buchsen) und mechanische Verbindungsstellen (Gewinde etc.) sauber halten
- Gerät mit feuchtem Tuch reinigen
- Dichtungsring gelegentlich mit einem Langzeit-Schmierstoff (z.B. Varilub) einfetten
- Empfindlichkeits- und Schaukel-Tests regelmäßig (mindestens einmal im Monat) durchführen, ggf. zum Neuabgleich an eine Servicestation einschicken.

Bei Lagerung sind folgende Punkte durch den Bediener zu beachten:

- Bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes Batterien oder Akkus aus dem Gerät entnehmen
- Lagerung des Gerätes nur im Transportkoffer
- Verpackung und Einlagerung im feuchten Zustand vermeiden.

7.2 Spezielle Wartungsmaßnahmen

Hinweis – Folgende Wartungs- und Reparaturmaßnahmen können und dürfen nur durch speziell geschultes Personal bzw. durch eine Service-Station durchgeführt werden:

- Abgleich des Sondenrohrs (Schaukelabgleich)
- Reparaturarbeiten

Notwendige Kenntnisse für die Durchführung solcher Wartungs- und Reparaturmaßnahmen werden im Serviceheft für das MAGNEX® 120 L-2 und in Service-Schulungen der Firma Ebinger vermittelt. Sie sind nicht Bestandteil dieser Bedienungsanleitung!

7.3 Fehlersuche bei Funktionsstörungen

Fehlerbild	Lösungsmöglichkeit
Gerät lässt sich nicht einschalten oder setzt zwischendurch aus	→ Batterien im Batterierohr auf Verpolung prüfen und ggf. korrigieren
	→ Kontaktierung der Batterien im Batterierohr prüfen und ggf. reinigen
	→ Batterien auf Zustand prüfen und ggf. wechseln
	→ Service-Station aufsuchen
Batterieanzeige „Batteriespannung zu niedrig“	→ Batteriewechsel vornehmen → Umgebungstemperatur ist zu niedrig oder zu hoch
Ergebnisse des Funktionstest mit Test-Taster oder Teststab außerhalb des angegebenen Bereiches	→ Eignung des Platzes als Abgleichplatz prüfen
	→ Eingestellten Empfindlichkeitsbereich prüfen und ggf. korrigieren
	→ Kompensation prüfen und ggf. wiederholen
	→ Parallele Ausrichtung des Sondenrohrs auf den Teststab prüfen und ggf. korrigieren
	→ Batteriespannung prüfen
	→ Service-Station aufsuchen
Anzeigewert lässt sich nicht auf Null kompensieren	→ Auf lokale magnetische Störgradienten in der Umgebung prüfen
	→ Auf haftende magnetische Bestandteile am Sondenrohr prüfen
	→ Service-Station aufsuchen

Fehlerbild	Lösungsmöglichkeit
Anzeigewert des Gerätes driftet	→ Zeit für Akklimatisation bei starken Temperaturwechseln beachten
	→ Auf elektromagnetische Interferenzen in der Umgebung prüfen
	→ Service-Station aufsuchen
Anzeigewert verhält sich unruhig, obwohl das Gerät nicht oder nur unwesentlich bewegt wird	→ Auf elektromagnetische Interferenzen in der Umgebung prüfen (Leitungen im Untergrund, Funkeinrichtungen etc.)
	→ Auf magnetische Störungen durch den Bediener prüfen (Schuhe, Kleidung etc.)
	→ Kontaktierung der Batterien im Batterierohr prüfen und ggf. reinigen
	→ Service-Station aufsuchen
Anzeigewert verhält sich beim Bewegen des Gerätes unruhig, obwohl keine lokalen magnetischen Störungen vorliegen	→ Lage des Sondenrohrs durch Feststellschraube fixieren
	→ Auf magnetische Störungen durch den Bediener prüfen (Schuhe, Kleidung etc.)
	→ Magnetisierung der Batterien prüfen und ggf. entmagnetisieren
	→ Abgleich überprüfen (Schaukel)
	→ Service-Station aufsuchen
Anzeigewert verhält sich beim Bewegen des Gerätes unruhig, obwohl alle bisherigen Fehlerquellen ausgeschlossen werden können	→ Empfindlichkeitsbereich an die magnetischen Gegebenheiten der Umgebung anpassen
Der Abgleich des Gerätes (Schaukel) ist nicht mehr optimal	→ Service-Station aufsuchen

Fehlerbild	Lösungsmöglichkeit
Kein akustisches Tonsignal	→ Piezo-Signalgeber angeschlossen?
	→ Lautstärke mit Volume-Drehknopf erhöhen
	→ Service-Station aufsuchen
Akustisches Tonsignal zu leise	→ Lautstärke mit Volume-Drehknopf erhöhen
	→ Kopfhörer verwenden
Keine Daten am Datenaufzeichnungsgerät	→ Verwendetes Datenkabel prüfen
	→ Bedienungsanleitung des Datenaufzeichnungsgerätes beachten
Sondenrohr lässt sich nur schwer auf- oder anklappen	→ Feststellschraube lösen
Datenkabel passt nicht an das Sondenrohr und/oder Datenaufzeichnungsgerät	→ Das verwendete Datenkabel gehört zu einer anderen MAGNEX® 120 Version oder zu einem anderen Gerät oder zu einem anderen Datenaufzeichnungsgerät
	→ Ausführung des Sondenrohrs und des Datenaufzeichnungsgerätes anhand der Lieferscheine oder der Identifikationsmerkmale identifizieren und korrektes Datenkabel verwenden

8 Technische Daten

Klassifizierung

Sensortyp	Differenz-Magnetometer
Physikalisches Messprinzip	Fluxgate-Prinzip
Messgröße	Vertikaldifferenz der Vertikalkomponente der magnetischen Flussdichte Differenzabstand (Basisabstand): 430 mm
Messbereich	± 3.000 nT/m
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	Eisensuchgerät für den Einsatz in der Kampfmittelräumung

MAGNEX® 120 L-2

Größe Im Transportkoffer (ca.)	 850x350x150	 mm
Gewicht (Masse) Betriebsgewicht (ca.) Gewicht im Koffer (ca.)	 2,4 (Li-Ionen Akku) 3,2 (Monozellen) 7,8 (Akkuzylinder) 8,7 (mit Batterierohr)	 kg kg kg kg
Temperaturfestigkeit Lagerung (ohne Batterien) Betrieb	 -40 ... +85 -20 ... +55[1]	 °C °C
Wasserfestigkeit Spritzwasser Schwallwasser Wasserdruck Relative Luftfeuchtigkeit	 Ja Nur im Bereich des Sondenrohrs Nein 88	 %
Schlagfestigkeit Stoß Fall Vibration	 Nur im Transportkoffer Nein Nur im Transportkoffer	
Stromversorgung	Intern 6 x 1,5 V Monozellen oder Li-Ionen Akku	
Betriebsdauer (bei 20°C) Batteriebetrieb Akkubetrieb	 ca. 50 ca. 22	 Stunden
Empfindlichkeitsstufen Empfindlichkeitsbereiche	6 3.000, 1.000, 300, 100, 30, 10	 nT/m
Optische Anzeige Skalenbereich	Zeigerinstrument ± 20	 Skt
Akustische Anzeige Lautstärke einstellbar Ansprechschwelle Tonmodulation (Tremolo)	 Ja ± 1 Größer ± 20	 Skt Skt
Datenausgang Spannung Widerstand	Analog, bezogen auf Masse ± 6 100	 V Ohm

9 Anmerkungen

EBINGER-Technikzentrum Wiesbaum

EBINGER
Prüf- und Ortungstechnik GmbH
Hauptsitz:
Hansestraße 13
51149 Cologne
Germany
Tel. +49 2203 97710-0
Fax +49 2203 36062

E-Mail: info@ebinger.org
www.ebinger.org

EBINGER
Prüf- und Ortungstechnik GmbH
Verkauf International:
Hansestraße 19
51149 Cologne
Germany
Tel. +49 2203 95900-0
Fax +49 2203 95900-20
E-Mail: info@ebinger.org

EBINGER
Prüf- und Ortungstechnik GmbH
Technologiezentrum
Verkauf Deutschland/Benelux:
Vulkanstraße 14
54578 Wiesbaum
Deutschland
Tel. +49 6593 9989-40
Fax +49 6593 9989-450

E-Mail: eifel@ebingergmbh.de

Copyright 2015© EBINGER Prüf- und Ortungstechnik GmbH, Köln. Urheberrechte, Designrechte und Markenrechte: Dokumente, Software und Designs der EBINGER Prüf- und Ortungstechnik GmbH dürfen weder ganz noch in Teilen reproduziert, kopiert oder veröffentlicht werden, sofern keine schriftliche Genehmigung der EBINGER Prüf- und Ortungstechnik GmbH vorliegt. Fotos: EB-Archiv, UWEX®, UPEX®, TREX®, EBEX®, EPAD®, EPAS®, EFIS®, MAGNEX®, MAILEX®, PASSEX® sind eingetragene Warenzeichen der EBINGER Prüf- und Ortungstechnik GmbH, Köln. Änderungen, Irrtümer und Druckfehler vorbehalten! Es gelten die AGB der EBINGER Prüf- und Ortungstechnik GmbH. Gedruckt in Deutschland-

BA-MAGNEX120L-2/06-15-D-Europe