



List-Magnetik

Manual
MP-1000

BEDIENUNGSANLEITUNG

MAGNETFELDMESSGERÄT GAUSSMETER

MP-1000

2022-03



List-Magnetik Dipl.-Ing. Heinrich List GmbH
D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2
Fon: + 49 (711) 903631-0 Fax: + 49 (711) 903631-10
Internet: <https://www.list-magnetik.com>
E-mail: info@list-magnetik.de



INHALTSVERZEICHNIS

MP-1000 (2022-03)

Einleitung	2
Warn- und Gefahrenhinweise.....	3
Betrieb mit Messdummy	3
Schnellstart	4
Bedienung des Gerätes.....	5
Menü-Funktionen	6
-□- - Kalibrieren, Nullpunkteinstellung.....	6
□FF - Gerät manuell ausschalten	6
dC - Gleichfeld-Bereich auswählen	6
Rc - Wechselfeld-Bereich auswählen.....	7
P1 / P2 - Spitzenwertspeicher auswählen	7
uN - Messeinheit (A/cm – Gauss) umschalten	8
rES - Geräte-Reset – Werkskalibrierung neu laden	8
Anschließbare Messsonden	9
Wichtige Hinweise / Fehleranalyse	10
Austausch der Batterien	10
Überprüfung mit Präzisions-Kalibriernormal.....	11
Technische Daten MP-1000	12

Einleitung

Wir haben uns bemüht, diese Bedienungsanleitung so kurz und klar wie möglich abzufassen. Sollten Sie dennoch Fragen zur Bedienung haben, wenden Sie sich an unsere stets hilfsbereiten und kompetenten Service-Techniker. Sie werden Ihnen gerne weiterhelfen.

Mit dem handlichen Magnetfeldmessgerät **List-Magnetik MP-1000** mit extern anschließbaren Tangential- und Axialfeldsonden führen Sie ganz einfach präzise Messungen durch. Das Gerät eignet sich für Messungen von Gleichfeldern, Wechselfeldern (True-RMS) und Impulsfeldern. Mit nur einem einzigen Tastendruck erhalten Sie exakte Messergebnisse von schwachen Erdmagnetfeldern bis zu 20.000 A/cm starken Feldern (umschaltbar in Gauss). Das universell einsetzbare **MP-1000** prüft auf Restmagnetismus, misst Magnetfelder aller Art und lokalisiert Streufelder zur Rissprüfung.

Gerade bei hohen Magnetfeldstärken kommt es auf eine äußerst störungsfreie und präzise Messung an. Dies ermöglicht ein Microcontroller in den Messsonden des **MP-1000**. Er digitalisiert und linearisiert die analogen Messsignale des Hallsensors noch in der Sonde.

Einsetzbare Messsonden sind:

- Axialsonden **P-A2** und **P-W2** (abgewinkelte Axialsonde)
- Tangentialsonden **P-T2** und **P-Z2** (flexible Zungensonde)

Das beidseitig steckbare Sondenkabel verbindet Anzeigegerät und Sonde und lässt sich bei einem eventuellen Kabelbruch mühelos austauschen.

Das Gerät hat folgende Messbereiche:

- 0 - 100 A/cm
- 100 - 1.000 A/cm
- 1.000 - 10.000 A/cm (Anzeige erfolgt als 1-10 kA/cm)
- 10.000 - 20.000 A/cm (Anzeige erfolgt als 10-20 kA/cm)

Die Umschaltung der Messbereiche erfolgt im DC- und AC-Betrieb automatisch.

Als Einheitenumrechnung gilt $1 \text{ A/cm} = 0.1 \text{ kA/m} = 1.256 \text{ G (Gauss)}$

WARN- UND GEFAHRENHINWEISE

List-Magnetik weist Sie ausdrücklich darauf hin, dass das Magnetfeldmessgerät MP-1000 nur zu seinem bestimmungsgemäßen Verwendungszweck eingesetzt werden darf, der Messung von Magnetfeldern. Jede nicht bestimmungsgemäße Verwendung ist unzulässig und beinhaltet den bewussten Umgang mit nicht kalkulierbaren Risiken für Gerät und Bediener.



Der Betreiber des Geräts muss sicherstellen, dass es nur von Personen bedient wird, die diese Bedienungsanleitung zur Verfügung haben, sie gelesen und verstanden haben.



Gerät oder Sonde dürfen keinesfalls mit elektrischen Spannungsquellen in Kontakt gebracht werden, die nicht ausreichend isoliert sind. Bei Missachtung dieser Warnung kann Lebensgefahr für den Anwender bestehen.



Obwohl das Gerät spritzwassergeschützt ist, ist es nicht wasserdicht. Das Gerät darf nicht in Wasser oder andere Flüssigkeiten getaucht werden oder mit Wasser gereinigt werden. Sollte das Gerät in ein flüssiges Medium geraten sein, muss es sofort ausgeschaltet werden.



Benutzen Sie das Gerät nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung (Rauch, Gase).



Hier kann der Einsatz jedes elektrischen Geräts, auch dieses batteriebetriebenen Messgeräts, zu einer Explosion führen.

Das Gerät darf nur zum Batteriewechsel geöffnet werden. Führen Sie selbsttätig keine Reparaturen an der Elektronik durch, sondern senden Sie uns bei Problemen das Gerät zur Diagnose ein

BETRIEB MIT MESSDUMMY

Wenn Sie das Gerät MP-1000 statt einer Sonde mit einem speziellen Messdummy für die Messung in einer Magnetisieranlage betreiben, beachten Sie unbedingt folgenden Sicherheitshinweis:



Die komplette Messeinheit aus MP-1000, Messdummy und Verbindungskabel darf nur hinter verschlossener und verriegelter Schutztür an der Magnetisierspule gemäß Performance Level PLe ISO 13849 betrieben werden.

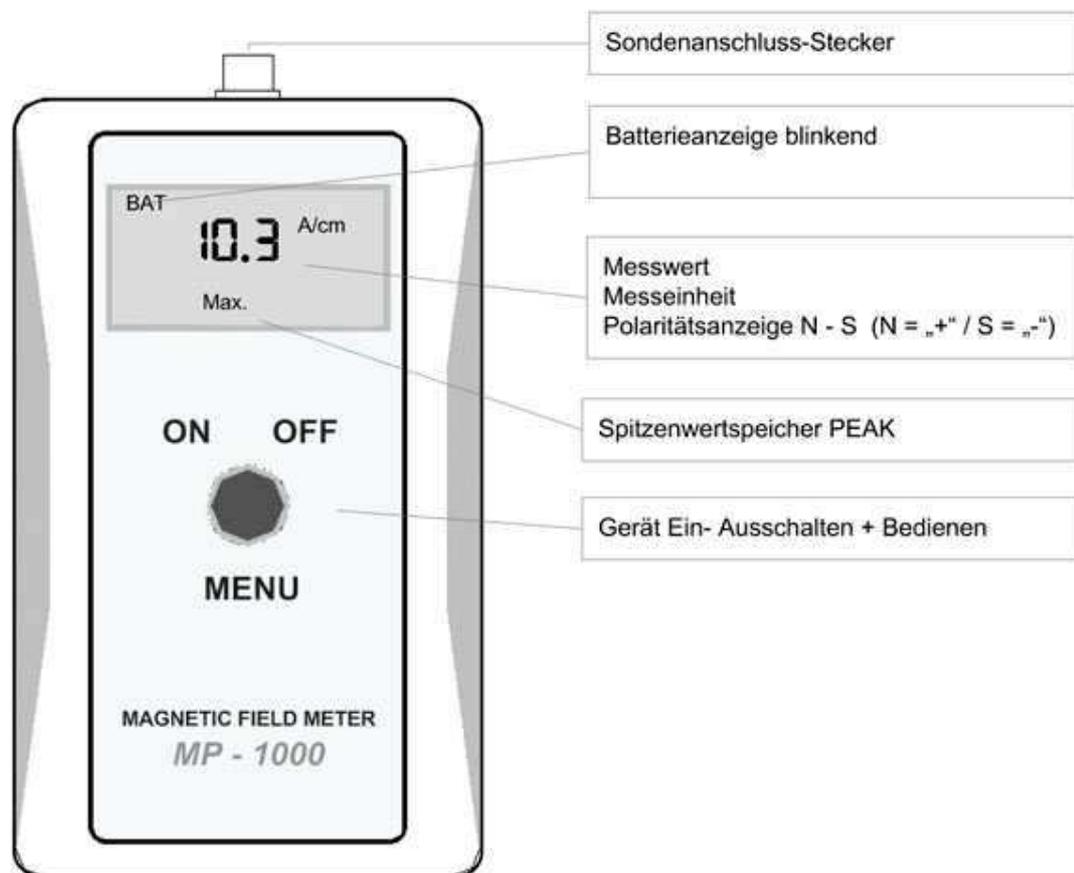
SCHNELLSTART

Sie können mit dem Gerät sofort messen und brauchen keine komplizierten Einstellungen vorzunehmen.

Schalten Sie lediglich das Gerät mit der roten Taste ein. Beim Einschalten des Gerätes erfolgt ein automatischer Nullabgleich. Hierbei darf sich die Sonde in keinem Magnetfeld befinden. In der Anzeige erscheint bei Spitzenwert-Betrieb kurz der zuletzt gemessene Messwert, ansonsten 0 bzw. der Wert des Erdmagnetfelds.

Das ist alles, und schon können Sie die erste Messung in der zuletzt gewählten Betriebsart (DC/AC/Peak) vornehmen.

Werkseitig voreingestellt ist die **Betriebsart DC / Gleichfeld**.



BEDIENUNG DES GERÄTES

Schalten Sie das Gerät mit der Taste ein, bis in der Anzeige der aktuelle Messwert erscheint und ein kurzes akustisches Signal ertönt.

Zur Bedienung des Gerätes die rote Taste so lange gedrückt halten, bis die folgenden Funktionen nacheinander erscheinen:

Anzeige:	Funktion:
-0-	Kalibrieren / Nullabgleich durchführen
OFF	OFF / Gerät abschalten
dc	DC / Gleichfeld-Bereich auswählen
Ac	AC / Wechselfeld-Bereich auswählen
P1	Peak 1 / Spitzenwertbereich 1 bis 160 A/cm (200 G) auswählen
P2	Peak 2 / Spitzenwertbereich 2 ab 160 A/cm (200 G) auswählen
uG	Unit / Umschaltung der Messeinheit A/cm – G (Gauss)
rES	Reset / Geräte-Reset – Werkskalibrierung laden

Die Funktionen

-0- / Kalibrieren und **OFF / Gerät abschalten**

werden nach dem Loslassen der Taste direkt aktiviert.

Zur Aktivierung der anderen Funktionen

dc - Ac - P1 - P2 - uG - rES

bitte die rote Taste **erst kurz loslassen**, danach die Taste **innerhalb 5 Sekunden nochmals** zur Bestätigung drücken.

MENÜ-FUNKTIONEN

-0- - KALIBRIEREN, NULLPUNKTEINSTELLUNG

Die rote Taste gedrückt halten, bis **-0- Calibrate** angezeigt wird. Dann sofort die Taste loslassen. Es erfolgt jetzt ein Nullpunktabgleich. Die Messsonde darf sich dabei nicht in einem Magnetfeld befinden.

Nach erfolgtem Nullabgleich erscheint eine Anzeige $\pm 0,2$ durch Einfluss des Erdmagnetfeldes bei Bewegung der Messsonde.

OFF - GERÄT MANUELL AUSSCHALTEN

Die rote Taste gedrückt halten, bis **OFF** angezeigt wird. Dann sofort die Taste loslassen, das Gerät schaltet aus.

Die Abschaltung des Gerätes erfolgt automatisch, wenn sich der letzte Messwert innerhalb von 2 Minuten nicht mehr geändert hat.

dc - GLEICHFELD-BEREICH AUSWÄHLEN

Um in den **Gleichfeldbereich DC** umzuschalten, die rote Taste solange gedrückt halten, bis in der Anzeige **dc** erscheint. Dann sofort die Taste loslassen. **dc** blinkt. Jetzt die rote Taste **erneut kurz drücken** um den Wechsel zu bestätigen.

Bei Gleichfeldern wird die Nordpolarität ohne Vorzeichen, die Südpolarität mit einem Minuszeichen angezeigt.

R_C - WECHSELFELD-BEREICH AUSWÄHLEN

Um in den **Wechselfeldbereich AC** umzuschalten, die rote Taste solange gedrückt halten, bis in der Anzeige **Ac** erscheint. Dann sofort die Taste loslassen. **Ac** blinkt. Jetzt die rote Taste **erneut kurz drücken** um den Wechsel zu bestätigen.

Im Wechselfeldbereich AC wird **die Messeinheit blinkend** angezeigt. Als Messwert wird der jeweilige Effektivwert (True-RMS) angezeigt.

P_1 / P_2 - SPITZENWERTSPEICHER AUSWÄHLEN

Der Spitzenwertspeicher misst sowohl Gleich- wie auch Wechselfelder.

Die Nutzung des Spitzenwertspeichers ist erst ab 5 A/cm möglich, bei niedrigeren Feldstärken wechseln Sie bitte in **DC** bzw. **AC**.

Um den Spitzenwertspeicher einzuschalten, die rote Taste solange gedrückt halten, bis in der Anzeige **P1** oder **P2** erscheint. Dann sofort die Taste loslassen. **P1** bzw. **P2** blinkt. Die rote Taste **erneut kurz drücken** um den Wechsel zu bestätigen.

Zur Messung von Magnetfeldern **bis 160 A/cm (200 G)** den Spitzenwertspeicher **P1** verwenden, bei Magnetfeldern **ab 160 A/cm (200 G)** den Spitzenwertspeicher **P2** einschalten.

Nach Einschalten des Spitzenwertspeichers erscheint auf der Anzeige das Symbol **Max.** zur Erkennung, dass der Spitzenwertspeicher eingeschaltet ist. Befindet sich bereits ein Messwert im Spitzenwertspeicher und es wird ein höherer Messwert registriert, so wird der alte Messwert durch den neuen überschrieben. Beim Überschreiben des Messwertes ertönt ein kurzes akustisches Signal.

Bei Messung von Wechselfeldern im Spitzenwertspeicher-Betrieb wird der Spitzenwert und nicht der Effektivwert angezeigt

un - MESSEINHEIT (A/cm – GAUSS) UMSCHALTEN

Das Gerät ist serienmäßig auf die Messeinheit **A/cm** eingestellt.

Um die Messeinheit zwischen **A/cm und G (Gauss)** umzuschalten, die rote Taste solange gedrückt halten, bis in der Anzeige **un** erscheint. Dann sofort die Taste loslassen. **un** blinkt. Jetzt die rote Taste **erneut kurz drücken** um in die jeweils andere Messeinheit zu wechseln. Die Messeinheit bleibt auch nach dem Abschalten des Gerätes erhalten.

1 A/cm = 1.256 G (Gauss)

Bei Magnetfeldern ab 1.000 A/cm wird der Messwert in kA/cm angezeigt.

Bei Magnetfeldern ab 1.000 G wird der Messwert in kG angezeigt.

rES - GERÄTE-RESET – WERKSKALIBRIERUNG NEU LADEN

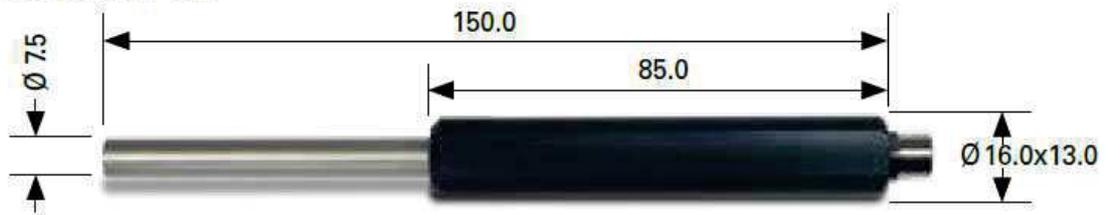
Der Reset **rES** setzt alle Einstellungen des Gerätes auf die Werkseinstellungen zurück. Diese Funktion sollte dann angewendet werden, wenn Einstellungen verändert worden sind und das Gerät unsachgemäß arbeitet (sehr schwankende Messwerte) oder die Kalibrierung der Sonde nicht richtig funktioniert.

Um den Reset durchzuführen, die rote Taste solange gedrückt halten, bis in der Anzeige **rES** erscheint. Dann sofort die Taste loslassen. **rES** blinkt. Jetzt die rote Taste **erneut kurz drücken** um den Reset auszuführen.

ANSCHLIEßBARE MESSSONDEN

Messbereich jeweils 0 – 20.000 A/cm

Axialfeldsonde P-A2



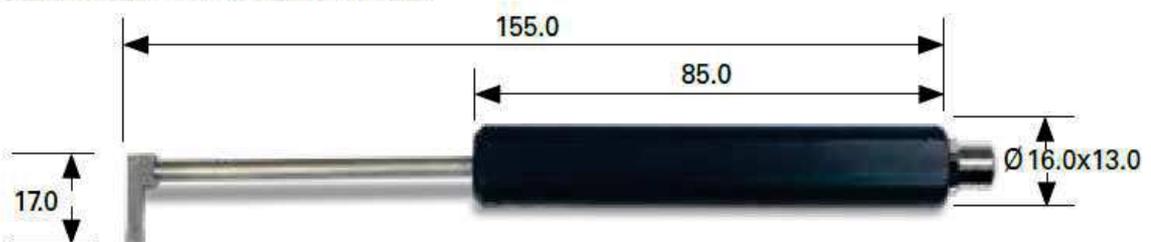
Tangentialfeldsonde P-T2



Flexible Zungensonde P-Z2



Abgewinkelte Axialsonde P-W2



Das beidseitig steckbare Sondenkabel verbindet Anzeigergerät und Sonde und lässt sich bei einem eventuellen Kabelbruch mühelos austauschen.

WICHTIGE HINWEISE / FEHLERANALYSE

- **In der Anzeige erscheint - - -**

Der Messbereich von 20.000 A/cm wurde überschritten

Oder: Der Messbereich im Spitzenwertspeicher P1 wurde überschritten
(-> Messbereich P2 auswählen)

- Sobald bei eingeschaltetem Gerät auf der Anzeige das Symbol **BAT** blinkend erscheint, muss die Batterie ausgetauscht werden.
- Wenn Sie beim Einschalten die Taste länger gedrückt halten, wird blinkend die **Firmwareversion** des Gerätes und der angeschlossenen Sonde angezeigt.
- Schaltet man das Gerät ohne angeschlossene Messsonde ein, mit einer defekten Sonde, oder mit einer zu MP-1000 nicht kompatiblen Sonde P-A4 / P-T4 / P-Z4, erscheint **n.Pb** (keine Sonde angeschlossen) und das Gerät schaltet automatisch wieder aus.

AUSTAUSCH DER BATTERIEN

Sobald bei eingeschaltetem Gerät das Symbol **BAT** blinkend erscheint, müssen die Batterien ausgetauscht werden. Bei unzureichender Batteriespannung schaltet sich das Gerät automatisch aus. **Bitte nur auslaufsichere Batterien verwenden.**

ÜBERPRÜFUNG MIT PRÄZISIONS-KALIBRIERNORMAL

Eine Kalibrierung des Gerätes ist nicht erforderlich. Die Messsonden sind vorkalibriert und untereinander austauschbar.

Auf Wunsch ist ein Präzisions-Kalibriernormal zur Kontrolle der Gerätekalibrierung mit **180 A/cm** lieferbar, um das Gerät mit Messsonde überprüfen zu können.

Axialfeldsonde:

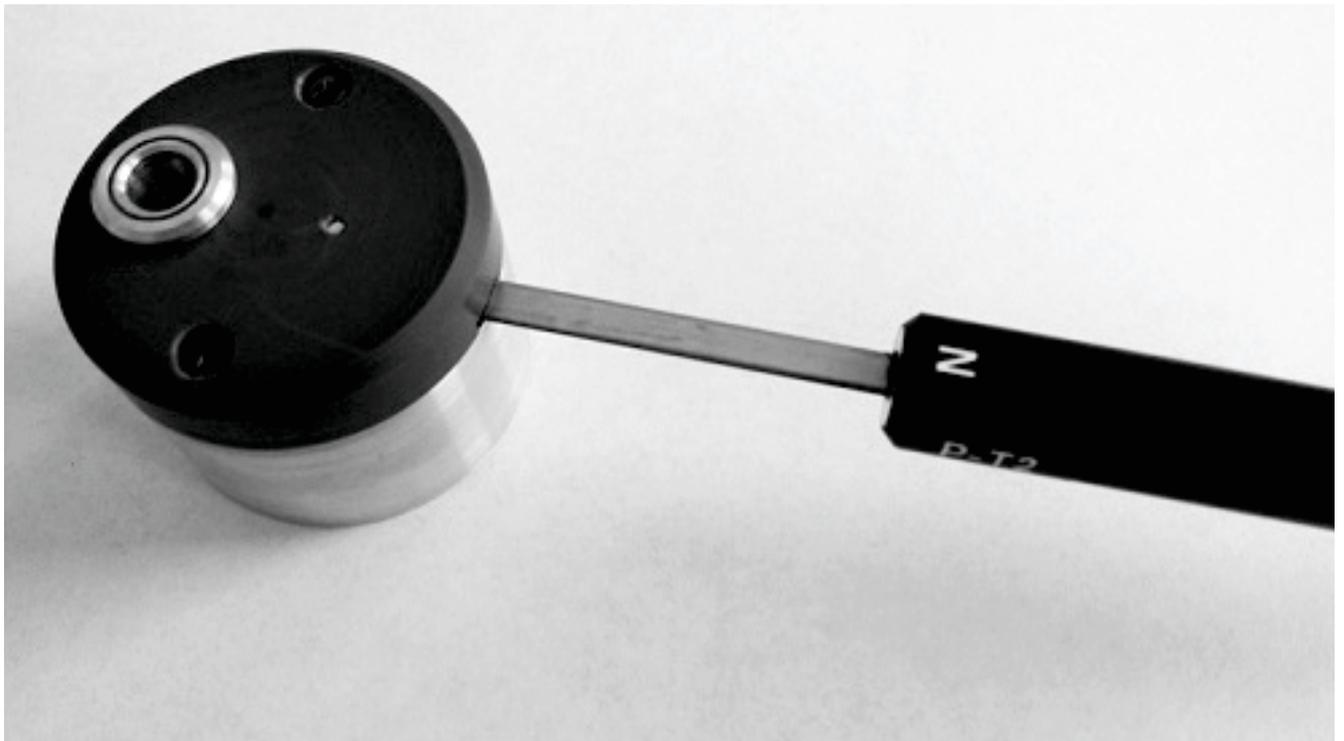
Sonde senkrecht in die rot umrandete Aussparung des Kalibriernormals stecken und so verdrehen, bis der Maximalwert angezeigt wird. Dann den angezeigten Wert mit dem Wert des Kalibriernormals vergleichen.

Tangentialfeldsonde:

Sonde mit dem Schriftzug N = Nordpol nach oben zeigend in den Schlitz des Kalibriernormals einführen, bis die Sonde vorn einrastet. Dann den angezeigten Wert mit dem Wert des Kalibriernormals vergleichen.

Zungensonde:

Zur Prüfung der Zungensonde ist das Präzisions-Kalibriernormal nicht geeignet, da es die Sonde beschädigen kann. Wir bieten ein alternatives Auflege-Kalibriernormal an.



TECHNISCHE DATEN MP-1000

Messeinheiten:	A/cm – Gauss umschaltbar (1 A/cm = 1.256 Gauss)
Einsetzbare Messsonden:	Axialsonden P-A2 und P-W2, Tangentialsonden P-T2 und P-Z2
Messbereich Gleichfeld / DC:	0-20.000 A/cm
Messbereich Wechselfeld / AC:	20-20.000 A/cm
Genauigkeit:	im homogenen Feld ± 1 A/cm bis 50 A/cm, $\pm 2\%$ vom Messwert ab 50 A/cm
Auflösung:	0–100 A/cm: 0,1 A/cm >= 100 A/cm: 1 A/cm >= 1.000 A/cm: 10 A/cm >= 10.000 kA/cm: 100 A/cm
Frequenzbereich AC:	10 Hz – 5 KHz
Spitzenwertspeicher:	bei Impulszeit >= 0.1 msec
Anzeige:	LCD-Anzeige 3-stellig
Stromversorgung:	2x 1.5 V AA Mignon
Betriebsdauer:	ca. 35 Stunden
Abmessungen:	105 x 65 x 26 mm
Gewicht:	137 g mit Batterien
Garantie:	Anzeigegerät: 12 Monate Messsonde: 3 Monate

Unser Lieferprogramm:

- Schichtdickenmessgeräte
- Magnetfeldmessgeräte
- Permeabilitätsmessgeräte
- Magnetisier- und Entmagnetisieranlagen

Wir beraten Sie fachgerecht und entwickeln speziell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Lösungen für Magnetisierung, Entmagnetisierung und Messtechnik

Schneller Service für Kalibrierung und Reparatur



List-Magnetik Dipl.-Ing. Heinrich List GmbH
D-70771 Leinfelden-Echterdingen Max-Lang-Str. 56/2
Fon: + 49 (711) 903631-0 Fax: + 49 (711) 903631-10
Internet: <https://www.list-magnetik.com>
E-mail: info@list-magnetik.de

