NBM-550

Narda Broadband Field Meter

Bedienungsanleitung

narda
Safety Test Solutions

Dieses Produkt ist durch die folgenden Patente geschützt:

China Design Patent	ZL 2006 3 0303322.X
China Design Patent	ZL 2006 3 0190679.1
European Design Patent	000594254-001
European Design Patent	000597836-0001
German Patent	DE19536948A1
U.S. Design Patent	No. US D570,235 S
U.S. Patent	No. 5,877,619

Narda Safety Test Solutions GmbH
Sandwiesenstraße 7
72793 Pfullingen, Deutschland

® Namen und Logo sind eingetragene Warenzeichen der Narda Safety Test Solutions GmbH – Handelsnamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

© 2022

Bestell-Nr.: 2401/98.01

Ausgabe: 07/01.2022, A ...
Frühere Ausgabe: 06/15.03, A ...

Änderungen vorbehalten.

Es gelten unsere normalen Garantie- und Lieferbedingungen.

Printed in Germany

Inhalt

1 Wissenswertes 1

1.1 Zur Messung elektromagnetischer Felder 2
1.2 Zum NBM-550 2
Anwendungen 3
1.3 Zum EHP-50 Analyzer (Option) 3
1.4 Zu dieser Bedienungsanleitung 4
Aufbau der Bedienungsanleitung 4
Sprache der Bedienoberfläche 4
Verwendete Zeichen und Symbole 5
Begriffe 7

2 Allgemeine Sicherheitshinweise 9

2.1 Verwenden dieser Bedienungsanleitung 10
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 10
2.3 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch 10
2.4 Gefahren durch elektromagnet. Felder 11
Starke Felder 11
Messfehler 11
Sonde funktioniert nicht richtig 11
2.5 Gefahren im Umgang mit Akkus 12
2.6 Gefahren durch das Netzteil/Ladegerät 12

3 Das NBM-550 zur Messung vorbereiten 13

3.1 Auspacken 14
Verpackung 14
Lieferumfang 14
Transportschäden 15
Den Koffer bestücken 15
Nach Transport und Lagerung 17
3.2 Geräteübersichten 18

NBM-550 18
Sonden 20
3.3 Stromversorgung NBM-550 21
Betrieb mit Akkus 22
Anzeige von Ladezustand und Stromquelle 24
3.4 Stromversorgung EHP-50 24
Anzeige von Ladezustand und Stromquelle 25
3.5 Sonde anschließen 26
Sonde mit Push-Pull-Stecker 27
Sonde mit Schraubstecker 27
3.6 EHP-50 anschließen und aufstellen 28
3.7 Das GPS-Modul montieren 29
3.8 Das Tischstativ verwenden 30

4 Erste Schritte 31

4.1 Einschalten 32
Selbsttest 32
Kalibrieren 32
EHP-50 33
GPS-Empfang 33
4.2 Das Bedienkonzept des NBM-550 34
Die Messanzeige im Überblick 34
Die Menüebenen 35
In den Menüs navigieren 37
4.3 Grundlegende Einstellungen vornehmen 37
Die Sprache auswählen 38
Den automatischen Nullabgleich einstellen 38
Die Ausschaltautomatik einstellen 39
Die Hintergrundbeleuchtung einstellen 39
Den Kontrast einstellen 40
Die angezeigte Einheit ändern 40
Das Einheitenformat ändern 41

Datum und Zeit einstellen 41
Die GPS-Darstellung ändern 42
Die Feldart und Einheit bei Kombisonden auswählen 43
Die Tasten sperren 43

5 Mit NBM-550 und HF-Sonden messen 45

5.1 Vermeiden von Messfehlern 46
Elektrostatische Aufladung 46
Temperaturwechsel. 46
Starke Niederfrequenzfelder. 47
5.2 Messen in der Anzeigeart Normal. 48
Die Messart wählen 48
Einen Messwert einfrieren 49
Einen Messwert speichern 49
Einen Sprachkommentar hinzufügen (optional) 50
Mittelungszeit einstellen 51
5.3 Den räumlichen Mittelwert messen. 51
Werte diskret messen 52
Werte kontinuierlich messen. 53
5.4 Messen in der Anzeigeart History 54
Die Anzeige im Überblick 54
Die Kurve ausmessen. 55
Die Messwertaufzeichnung speichern 56
5.5 Messen in der Anzeigeart XYZ 57
Die Anzeige im Überblick 57
5.6 Messen in der Anzeigeart Monitor 58
Die Anzeige im Überblick 58
5.7 Die Alarmfunktion aktivieren 59
5.8 Akustische Signalsuche (Hotspot Suche). 60
5.9 Mit einem Messstandard messen 60
Anzeigemöglichkeiten bei Verwendung eines Messstandards . . 62
5.10 Mit Korrekturfrequenz messen 64

6 Mit NBM-550 und EHP-50 messen 65

6.1 Allgemeine Hinweise 66
Unterstützte Versionen des EHP-50 66
EHP-50 Betriebsart manuell auswählen 66
6.2 Anzeigearten 67
6.3 Allgemeine Einstellungen. 68
Breitband- oder Spitzenwert anzeigen. 68
Feldart und Messbereich ändern 68
Die Messart ändern 69
Den Frequenzbereich (Span) ändern 70
Einen Messwert einfrieren 70
Messergebnisse speichern 70
6.4 Anzeigeart WPM (Weighted Peak Methode) 71
Information zu WPM 71
Die Kurve ausmessen 72
Die Messwertaufzeichnung speichern 73
6.5 Anzeigeart Spektrum 74
6.6 Anzeigeart Standard 75
6.7 Anzeigeart XYZ 76
6.8 Anzeigeart Monitor. 77
6.9 Weitere Einstellungen 77
Nicht verfügbare Funktionen 77
Die Alarm-Funktion 78
Messwerte aufzeichnen 78
Messdaten verwalten. 79
Geräteeinstellungen speichern und laden 79

7 Messwerte aufzeichnen und verwalten 81

7.1 Die Aufzeichnungsarten. 82
7.2 Messwerte zeitgesteuert aufzeichnen 82
Die Aufzeichnungsparameter einstellen. 83
Die Aufzeichnung starten. 84

7.3 Messwerte bedingungsabhängig aufzeichnen (optional) 84
Die Aufzeichnungsparameter einstellen 85
Die Aufzeichnung starten/stoppen 86
7.4 Gespeicherte Messdaten verwalten 87
Die Speicherverwaltung verwenden 87
Den Data Viewer verwenden 88
Beispiele für die Data-Viewer-Anzeige 89

8 Setup und konfigurieren 93

8.1 Die Schnittstelle konfigurieren 94
8.2 Geräteeinstellung speichern und laden 94
Das Menü im Überblick. 94
Setup-Namen ändern 95
Das Einschaltverhalten festlegen 96
8.3 Geräte- und Sondeninformationen anzeigen 96
8.4 NBM-550 als Controller verwenden 97
8.5 Geräteoptionen freischalten 98

9 PC-Software. 99

9.1 Die PC-Software nutzen 100
Minimale Systemvoraussetzungen 100
9.2 Das NBM-550 anschließen. 101
9.3 Mit der PC-Software arbeiten 101
9.4 Ein Firmware-Update durchführen 102
9.5 Einen Reset durchführen 103

10 Übersicht aller Menüs und Funktionen. 105

10.1 Messmenüs 106
10.2 Hauptmenü 107
10.3 Messeinstellungen (HF-Modus) 108
Erste Seite 108
Zweite Seite 109

10.4 Messeinstellungen (NF-Modus) 110
Seite 1 110
Seite 2 111
10.5 Datenlogger 112
10.6 Speicherverwaltung 114
10.7 Schnittstellen 115
10.8 Information 116
10.9 Schnelleinstellung 117
10.10 Uhr 118

11 Das Gerät warten 119

11.1 Das Gerät reinigen 120
11.2 Akkus ersetzen/entnehmen 121
11.3 Entsorgen 123
11.4 Gerätefunktion überprüfen 124
Geeignete Test-Generatoren 126

12 Technische Daten 127

12.1 Display 128
12.2 Messfunktionen (mit HF-Sonden) 128
12.3 Ergebnisspeicher 129
12.4 Schnittstellen 129
12.5 Weitere Funktionen 130
12.6 Allgemeine Daten 131
12.7 Normenkonformität 132
12.8 Netzteil/Ladegerät 132
12.9 EHP-50 132
12.10 Konformitätserklärung 133
12.11 Ursprungserklärungen 133

13 Bestellangaben 135

13.1 NBM-550. 136

13.2 Sonden 136

Hochfrequenzsonden 136

Niederfrequenzsonden 137

13.3 Zubehör 137

14 Glossar. 139

Index. 145

1 Wissenswertes

Dieses Kapitel gibt grundlegende Hinweise zur Messung elektromagnetischer Felder, zum Einsatz des NBM-550 sowie zum Aufbau dieser Bedienungsanleitung.

1.1 Zur Messung elektromagnetischer Felder (Seite 2)

1.2 Zum NBM-550 (Seite 2)

1.3 Zum EHP-50 Analyzer (Option) (Seite 3)

1.4 Zu dieser Bedienungsanleitung (Seite 4)

1.1 Zur Messung elektromagnetischer Felder

In der modernen Welt leben und arbeiten Menschen praktisch permanent im Umkreis technischer Einrichtungen, die elektromagnetische Felder erzeugen. Mit zunehmender Erforschung ihrer Wirkung auf den Menschen nehmen Problembewusstsein und Informationstiefe in diesem thematischen Umfeld zu. Längst wurden von unterschiedlichen Gremien Grenzwerte definiert, um Nutzer vor Belastungen durch Emissionen zu schützen.

1.2 Zum NBM-550

Mit dem Narda Broadband Field Meter NBM-550 steht jetzt praktisch jedem, der sich mit dieser Problematik beschäftigt, ein Gerät zur Messung elektromagnetischer Felder mit höchster Genauigkeit im Bereich von 0 Hz (DC) bis 100 GHz (abhängig von der verwendeten Sonde) zur Verfügung. Dabei zeichnet sich das Gerät durch eine vielseitige Funktionalität bei dennoch einfacher Bedienung, handliches Design in einem robusten Gehäuse sowie lange Akkulaufzeiten und hohe Messgenauigkeiten aus.

An das NBM-550 Grundgerät werden Sonden für verschiedene Messanwendungen angeschlossen. Es sind Sonden mit flachem Frequenzverlauf - Flat Probes - sowie sogenannte Shaped Probes erhältlich, welche die Feldstärke nach einem Personenschutzstandard bewerten. Die Sonden sind unabhängig vom Messgerät kalibriert; sie enthalten einen nichtflüchtigen Speicher mit den Sondenparametern und Kalibrierdaten. Deshalb lassen sie sich mit jedem beliebigen Gerät aus der NBM-5xx-Familie einsetzen - bei voller Nutzung der Kalibriergenauigkeit.

In Verbindung mit der mitgelieferten PC-Software sind die Fernsteuerung des NBM-550 sowie der Export der gespeicherten Messdaten und die erweiterte Analyse der Messergebnisse möglich.

Anwendungen

Das NBM-550 erlaubt Präzisionsmessungen zur Sicherheit von Personen vor allem in Arbeitsumgebungen, wo hohe elektrische oder magnetische Feldstärken zu erwarten sind. Messungen zum Nachweis elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) an Geräten und Anlagen sind ebenso möglich. Einige Anwendungsbeispiele hierfür sind:

- Messung von Feldstärken im Rahmen allgemeiner Sicherheitsvorschriften
- Messung der Feldstärke an Sende- und Radaranlagen zum Festlegen von Sicherheitsbereichen und zur Überwachung während der Arbeit
- Messung der Feldstärke von Mobilfunkantennen und Satelliten-Kommunikationssystemen zum Nachweis von Personenschutz-Grenzwerten
- Messung der Feldstärke an Arbeitsplätzen in der Industrie, z. B. an Kunststoffschweißanlagen, HF-Heizungs-, Härtungs- und Trocknungsanlagen
- Messungen zum Schutz des Personals beim Umgang mit Diathermiegeräten und anderen medizinischen Geräten, die hochfrequente Strahlung verursachen
- Feldstärkemessungen in TEM-Zellen und Absorberkammern

1.3 Zum EHP-50 Analyzer (Option)

Mit dem optional erhältlichen EHP-50 Analyzer können wahlweise elektrische oder magnetische Felder im Frequenzbereich zwischen 1 Hz und 400 kHz gemessen werden. Aufgrund der im EHP-50 integrierten FFT-Funktion ist neben der breitbandigen Messung auch die spektrale Analyse der NF-Felder möglich. Zusätzlich bietet sich die Möglichkeit, den jeweils höchsten Spektralanteil im Spektrum als „Highest Peak“ in numerischer Form anzuzeigen. Zur normgerechten Messung komplexer Signalformen steht die Weighted Peak Methode (Zeitbereich) nach IEC 61786-2 zur Verfügung. Als komplettes Messsystem mit eigener Stromversorgung und integrierter Signalverarbeitung kann der EHP-50-Analyzer Stand-alone betrieben werden. In Verbindung mit dem NBM-550 als komfortablem Steuer-

und Anzeigegerät entsteht ein komplettes Messsystem zur Erfassung, Verarbeitung, Speicherung und Anzeige von NF-Feldern. Die Messung führt der EHP-50 dennoch völlig eigenständig aus und überträgt die Messwerte in digitaler Form über ein optisches Kabel an das NBM-550.

Hinweis: Die Funktionen des EHP-50 werden durch das NBM-550 nur für die Versionen EHP-50D und EHP-50F unterstützt. EHP-50D ist im Frequenzbereich eingeschränkt (5 Hz bis 100 kHz) und unterstützt noch nicht die Weighted Peak Methode.

1.4 Zu dieser Bedienungsanleitung

Aufbau der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ist in drei Hauptbereiche unterteilt:

1. NBM-550 bedienen und Messen mit HF-Sonden:
   In den Kapiteln 3 bis 5 und 7 bis 9 finden Sie alle Informationen, um am NBM-550 die wichtigsten Einstellungen vorzunehmen und die meisten Messaufgaben im Zusammenhang mit HF-Sonden problemlos zu bewältigen.
2. Messen mit dem Analyzer EHP-50:
   Im Kapitel 6 finden Sie alle Informationen, um den NF-Analyzer EHP-50 in Verbindung mit dem NBM-550 zu bedienen. Auf Inhalte, die bereits in anderen Kapiteln beschrieben sind, wird entsprechend verwiesen.
3. Übersicht über die Menüs und deren Funktionen:
   Im Kapitel 10 finden Sie eine Übersicht über alle Menüfunktion mit einer kurzen Beschreibung. Sie können diese Übersicht verwenden, um schnell eine Funktion zu finden.

Sprache der Bedienoberfläche

In dieser Bedienungsanleitung werden zur Beschreibung der Bedienoberfläche die Begriffe in deutscher Sprache verwendet.

Die Bedienoberfläche des NBM-550 kann aber auch in anderen Sprachen dargestellt werden (siehe **„Die Sprache auswählen“**auf Seite 38).

⇒ Bitte beachten Sie, dass sich in diesem Fall die angezeigten von den beschriebenen Begriffen unterscheiden.

Verwendete Zeichen und Symbole

In dieser Bedienungsanleitung werden verschiedene Elemente verwendet, um auf besondere Textbedeutungen oder besonders wichtige Textstellen hinzuweisen.

Symbole und Warnworte in Warnhinweisen

Entsprechend dem American National Standard ANSI Z535.6-2006 werden in diesem Dokument folgende Warnhinweise, Symbole und Warnworte verwendet:

⚠	Das allgemeine Gefahrensymbol warnt in Verbindung mit den Warnworten **VORSICHT**, **WARNUNG** und **GEFAHR** vor dem Risiko ernster Verletzungen. Befolgen Sie alle nachfolgenden Hinweise, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.
ACHTUNG	Weist auf eine Gefahr hin, die zur Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes führt.
VORSICHT	Weist auf eine Gefahr hin, die ein geringes oder mittleres Verletzungsrisiko darstellt.
WARNUNG	Weist auf eine Gefahr hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
GEFAHR	Weist auf eine Gefahr hin, die unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

Aufbau der Warnhinweise

Alle Warnhinweise sind wie folgt aufgebaut:

⚠ WARNWORT
Art und Quelle der Gefahr **Folgen bei Nichtbeachtung** Handlung zur Gefahrenabwehr

Symbole und Textmarkierungen im Dokument

!	**Wichtige Handlungsanweisung** Kennzeichnet eine Handlungsanweisung, die unbedingt befolgt werden muss, um Gefahren zu vermeiden.
✓	**Voraussetzung** Kennzeichnet eine Voraussetzung, die erfüllt sein muss, bevor eine nachfolgende Handlung ausgeführt wird, z. B. ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.
⇒	**Handlungsschritt** Kennzeichnet einen einzelnen Handlungsschritt, z. B. ⇒ Gerät einschalten.
1. 2. 3.	**Handlungsfolge** Kennzeichnet eine Abfolge von Handlungsschritten, die in der gegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.
↳	**Resultat** Kennzeichnet das Ergebnis einer Handlung, z. B. ↳ Das Gerät startet einen Selbsttest.
Fette Schrift	**Bedienelement** Kennzeichnet Bedienelemente des Gerätes, z. B. ⇒ Taste **ENTER** drücken.
GROSS	**Menünamen** Kennzeichnet Menünamen, z. B. ⇒ HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN öffnen.

Begriffe

Begriff	Bedeutung
Akku	Wiederaufladbare Batterie
Batterie	Nicht wiederaufladbare Batterie

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält wichtige Hinweise zum sicheren Umgang mit dem NBM-550. Lesen Sie daher dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie die gegebenen Hinweise.

2.1 Verwenden dieser Bedienungsanleitung (Seite 10)

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch (Seite 10)

2.3 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch (Seite 10)

2.4 Gefahren durch elektromagnet. Felder (Seite 11)

2.5 Gefahren im Umgang mit Akkus (Seite 12)

2.6 Gefahren durch das Netzteil/Ladegerät (Seite 12)

2.1 Verwenden dieser Bedienungsanleitung

⇒ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung aufmerksam und vollständig, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten.

⇒ Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung so auf, dass sie allen Benutzern beim Arbeiten mit dem Gerät stets zur Verfügung steht.

⇒ Geben Sie das Gerät immer nur gemeinsam mit dieser Bedienungsanleitung an Dritte weiter.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das NBM-550 dient zur Messung und Auswertung elektromagnetischer Felder.

⇒ Setzen Sie das Gerät nur unter den Bedingungen und für die Zwecke ein, für die es konstruiert wurde.

⇒ Beachten Sie insbesondere die technischen Angaben im Kapitel **„Technische Daten“**auf Seite 127.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch schließt auch folgendes mit ein:

⇒ Beachten Sie die nationalen Unfallverhütungsvorschriften am Einsatzort.

⇒ Das Gerät darf nur von entsprechend qualifiziertem und geschultem Fachpersonal bedient werden.

2.3 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das NBM-550 ist kein Warngerät, das durch optische oder akustische Signale aktiv vor der Existenz gefährlicher Felder warnt.

⇒ Betrachten Sie das Gerät immer als Messgerät, nie als Warngerät.

⇒ Nähern Sie sich unbekannten Feldquellen nur unter aufmerksamer Beobachtung der aktuellen Messwertanzeige.

⇒ Verwenden Sie im Zweifelsfall zusätzlich ein Warngerät wie „RadMan“ oder „Nardalert“ von Narda Safety Test Solutions.

2.4 Gefahren durch elektromagnet. Felder

Starke Felder

In der Nähe mancher Strahlungsquellen entstehen sehr starke Felder.

⇒ Beachten Sie Sicherheitsabsperrungen und Markierungen.

⇒ Insbesondere Personen mit elektronischen Implantaten müssen gefährliche Bereiche meiden.

Messfehler

Metallische Aufkleber im (gelben) Sensorbereich der Sonde können zu Messfehlern, insbesondere zu einer Unterbewertung der elektromagnetischen Feldstärke führen.

⇒ Bringen Sie alle Arten von Aufklebern nur am schwarzen Sondenschaft an.

⇒ Nehmen Sie das Gerät bei Verdacht auf Fehlfunktion außer Betrieb und setzen Sie sich mit Ihrer Narda Servicestelle in Verbindung. Adressen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung und im Internet unter der Adresse **http://www.narda-sts.com**.

Sonde funktioniert nicht richtig

Eventuell vorhandene hohe Strahlungswerte werden nicht erkannt.

⇒ Überprüfen Sie vor der Benutzung des Messgeräts die Sonde mit einer Testquelle auf ordnungsgemäße Funktion. Dies gilt vor allem für Thermokopplersonden, die durch unterschiedliche mechanische Beanspruchungen und Umgebungseinflüsse beeinträchtigt werden können.

Zur Durchführung dieser wichtigen Maßnahme bietet Narda tragbare Testquellen an (siehe **„Zubehör“**auf Seite 137).

⇒ Verschaffen Sie sich jeweils vor Beginn einer HF-Strahlungsmessung Kenntnis über die zu erwartende Frequenz und Feldstärke.

2.5 Gefahren im Umgang mit Akkus

Akkus können bei fehlerhaftem Umgang überhitzen, explodieren oder sich entzünden.

⇒ Betreiben Sie das NBM-550 nur mit NiMH-Akkus (AA, Mignon).

⇒ Verwenden Sie keine Batterien.

⇒ Tauschen Sie nicht nur einzelne Akkus, sondern stets alle Akkus aus.

⇒ Setzen Sie jeweils nur gleichartige Akkus ein.

⇒ Schließen Sie die Kontakte der Akkus niemals kurz, d. h. berühren Sie nie beide Pole gleichzeitig mit Metallteilen.

⇒ Beachten Sie die angezeigte Polung am Boden des Batteriefaches und legen die Akkus entsprechend ein.

⇒ Schließen Sie das Batteriefach nach Akkutausch immer sofort wieder.

⇒ Betreiben Sie das NBM-550 nie mit geöffnetem Batteriefach.

2.6 Gefahren durch das Netzteil/Ladegerät

Sie können durch das Netzteil/Ladegerät einen Stromschlag erleiden.

⇒ Betreiben sie das Gerät nicht, wenn das Gehäuse beschädigt ist, da spannungsführende Teile zugänglich sein könnten.

⇒ Verwenden Sie kein Netzteil/Ladegerät, das aus der Kälte in einen warmen Raum gebracht wird und dabei betaut.

⇒ Verwenden Sie das Netzteil/Ladegerät nur in Innenräumen bei Temperaturen zwischen 0 °C und +40 °C.

Das Netzteil/Ladegerät kann zerstört werden, wenn die Spannungsangabe auf dem Netzteil/Ladegerät nicht mit der Netzspannung übereinstimmt.

⇒ Verwenden sie das Netzteil/Ladegerät nur, wenn die Spannungsangabe auf dem Netzteil/Ladegerät mit der Netzspannung übereinstimmt.

3 Das NBM-550 zur Messung vorbereiten

Dieses Kapitel beschreibt alle Maßnahmen, die vor dem Betrieb des NBM-550 notwendig sind.

3.1 Auspacken (Seite 14)

3.2 Geräteübersichten (Seite 18)

3.3 Stromversorgung NBM-550 (Seite 21)

3.4 Stromversorgung EHP-50 (Seite 24)

3.5 Sonde anschließen (Seite 26)

3.6 EHP-50 anschließen und aufstellen (Seite 28)

3.7 Das GPS-Modul montieren (Seite 29)

3.8 Das Tischstativ verwenden (Seite 30)

3.1 Auspacken

Verpackung

Die Verpackung ist so konstruiert, dass sie wieder verwendet werden kann, wenn sie bei einem vorherigen Transport nicht beschädigt wurde.

⇒ Werfen Sie daher die Verpackung nicht weg und verwenden Sie die Originalverpackung bei allen weiteren Transporten.

Lieferumfang

⇒ Überprüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.

NBM-550

- NBM-550
- 4 x NiMH-Akkus, Mignon/AA (separat beigelegt)
- Koffer
- Sonde (Art und Menge gemäß Bestellung)
- Netzteil
- Schultergurt
- USB-Kabel
- Tisch-Stativ
- PC-Software NBM-TS (kostenloser Download von **www.narda-sts.com**)
- Allgemeine Sicherheitshinweise
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierzertifikat

EHP-50 Set für NBM-550

- EHP-50 Analyzer
- Netzteil 12 V
- Optischer Stecker (gebrückt, für Stand-alone Betrieb)
- Verlängerungsstab
- Optisches Kabel, 10 m
- O/E-Konverter USB, RP-02
- CD-ROM oder USB Stick mit PC-Software EHP-TS und Bedienungsanleitung (PDF-Datei)
- Zwei Schaumstoffteile zum Einsatz in den Koffer

Transportschäden

ACHTUNG

Gerät/Zubehör durch Transport beschädigt

Die Inbetriebnahme von beschädigtem Gerät/Zubehör kann zu Folgeschäden führen.

⇒ Untersuchen Sie das Gerät und alle Zubehörteile nach dem Auspacken auf Transportschäden.

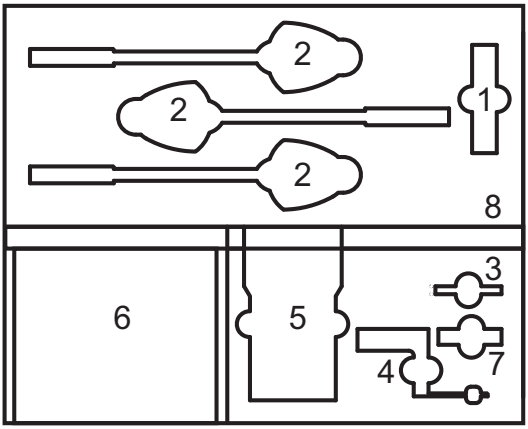
⇒ Setzen Sie sich im Fall einer Beschädigung des Gerätes oder der Komponenten mit Ihrer Narda Servicestelle in Verbindung.

Hinweis: Die Adressen Ihrer Narda Servciestelle finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung und im Internet unter der Adresse **http://www.narda-sts.com**.

Den Koffer bestücken

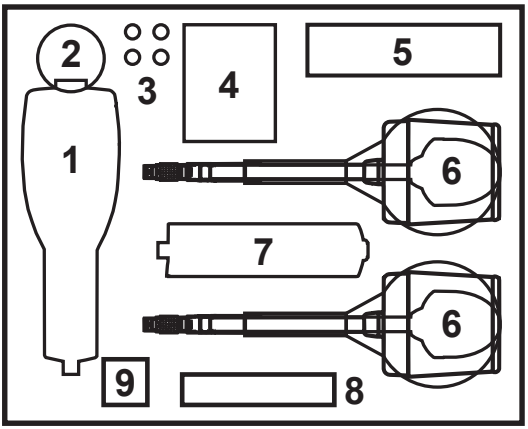
In dem mitgelieferten Koffer können über die im Lieferumfang enthaltenen Komponenten hinaus zahlreiche weitere optional erhältliche Zubehörteile untergebracht werden. Die nachfolgenden Grafiken zeigen die Aufteilung im Kofferdeckel und im Kofferboden.

Kofferdeckel



1	Testgenerator
2	Sonde
3	O/E-Konverter USB
4	GPS-Montageset
5	RadMan Personal Monitor
6	Fach für Kabel und Bedienungsanleitung
7	O/E-Konverter RS232
8	Stativverlängerung

Kofferboden



1	NBM-550 Grundgerät
2	GPS montiert
3	Akkus
4	Netzteil
5	Tischstativ
6	Sonde oder EHP-50 mit Schaumteileinsätzen
7	NBM-520 Grundgerät
8	Schultergurt
9	Ohrhörer

Nach Transport und Lagerung

ACHTUNG

Beschädigung eines betauten Gerätes bei Inbetriebnahme

Ein bei tiefen Temperaturen gelagertes oder transportiertes Gerät kann betauen, wenn es in einen warmen Raum gebracht wird. Wird es in diesem Zustand in Betrieb genommen, kann es beschädigt werden.

⇒ Um Schäden zu vermeiden, warten Sie, bis auf der Geräteoberfläche keine Betauung mehr sichtbar ist.

Hinweis: Betriebsfähig ist das Gerät erst dann, wenn es den Betriebsbereich von -10 bis +50 °C erreicht hat.

3.2 Geräteübersichten

NBM-550

Bild 1 Geräteübersicht NBM-550

1	**Anschlussbuchse für Sonden**	
2	**Mikrofon**	
3	**Display**	
4	**Bedienfeld**	
		Funktionstasten Auswahl der im Display dargestellten, menüabhängigen Funktionen
	ESC	**ESC-Taste** Verlassen eines Menüs / Zurücksetzen von Funktionen und Messwerten
	OK	**OK-Taste** Öffnen eines Menüs oder einer Funktion / Bestätigen einer Einstellung
		AUF/AB-Tasten Auswählen von Menüs und Funktionen / Ändern von Werten / Sperren der Tasten / Ändern des Kontrasts
		EIN/AUS-Taste Ein- und Ausschalten des Geräts
	Charge	**Ladeanzeige** Anzeige des Ladezustands (rot = Schnellladung, grün = Erhaltungsladung)
	Status	**Betriebszustand** Anzeige des Betriebszustands des Geräts: grün = normaler Betrieb, rot = Remote-Betrieb, rot blinkend = Firmware-Update oder Alarmschwelle überschritten
5	**Stativgewinde**	
6	**Elektrische und optische Anschlüsse**	
	6a	Multifunktionsbuchse für USB / GPS (optional) / externer Trigger
	6b	Ohrhörer
	6c	Optischer Anschluss
	6d	Netzteil/Ladegerät
7	**Stativgewinde (auf der Rückseite)**	
8	**Batteriefach (auf der Rückseite)**	

Sonden

Bild 2 Übersicht Sonden

HF-Sonde (modellabhängig)		
9	**Sondenkopf**	
10	**Sondenstecker**	
	10a	Sonde mit Schraubstecker
	10b	Sonde mit Push-Pull-Stecker
EHP-50		
11	**Sondenkopf**	
12	**Stativgewinde**	
13	**Elektrische und optische Anschlüsse**	
	13a	Optischer Anschluss
	13b	AUX-Signaleingang für elektrische Signale – nur mit EHP-TS verwendbar. Beachten Sie die Angaben in der EHP-50-Bedienungsanleitung.
	13c	EIN/AUS-Taste
	13d	Status-LED Bedeutung der Farben und Blinkfrequenzen: • Kein Ladegerät angeschlossen: – Rot, schnelles Blinken: kein Kommunikationsaufbau möglich – Grün, schnelles Blinken: Kommunikation wird aufgebaut – Grün, langsames Blinken: Datenübertragung findet statt (Blinkfrequenz hängt von Messgeschwindigkeit ab) • Ladegerät angeschlossen (keine Datenübertragung möglich): – Orange, schnelles Blinken: Akku wird geladen – Grün, schnelles Blinken: Akku ist vollständig geladen
	13e	Ladegerät

3.3 Stromversorgung NBM-550

Standardmäßig erfolgt die Stromversorgung über die mitgelieferten Akkus. Alternativ dazu ist der Betrieb mit dem mitgelieferten Netzteil/Ladegerät möglich.

Hinweis: Der Betrieb mit angeschlossenem Netzteil/Ladegerät wird nicht empfohlen, da hierdurch die Messeigenschaften des NBM-550 erheblich beeinflusst werden. (Die in den technischen Daten angegebenen Messgenauigkeiten können dann nicht garantiert werden.)

Betrieb mit Akkus

In diesem Gerät werden aufladbare NiMH-Akkus verwendet, die bei der Auslieferung separat beigelegt wurden. Vor Inbetriebnahme müssen die Akkus ins Gerät eingesetzt und anschließend vollständig geladen werden. Der Ladevorgang dauert ca. 2 Stunden. Bitte setzen Sie keinesfalls Trockenbatterien ein.

ACHTUNG

Falsche Polung

Bei falscher Polung können die Akkus explodieren und das Gerät kann dadurch zerstört werden.

⇒ Beachten Sie die Kennzeichnung der Plus- und Minuspole im Batteriefach.

Einsetzen der Akkus

1. Öffnen Sie die Batteriefachabdeckung an der Geräteunterseite, indem Sie die beiden Schrauben mit einem Schraubenzieher oder einer Münze lösen.
2. Entfernen Sie die Schutzfolie der mitgelieferten NiMH-Akkus und setzen Sie die Akkus ins Batteriefach ein. Achten Sie unbedingt auf richtige Polarität. Die Lage der Plus- und Minuspole ist im Batteriefach mit „+“ und „–“ gekennzeichnet und muss mit der Kennzeichnung auf den Akkus übereinstimmen.
3. Schließen Sie die Batteriefachabdeckung und ziehen Sie die beiden Schrauben wieder fest.

Akkus laden

Wenn das Gerät voraussichtlich mehrere Wochen lang nicht benutzt wird, sollte das Gerät vor der Lagerung geladen werden, um eine Tiefentladung zu vermeiden. Erstreckt sich die Lagerung über einen längeren Zeitraum (> 2 Monate), empfiehlt es sich, die Akkus nach der Ladung aus dem Gerät zu nehmen.

Hinweis: Durch eine Tiefentladung kann sich die Kapazität der Akkus deutlich verringern. Ungewöhnlich kurze Ladevorgänge weisen auf eine geringe Kapazität hin. Sollte dieser Fall eintreten, kann durch mehrmaliges Entladen und Laden der Akkus die Nennkapazität wiederhergestellt werden. Eine Regeneration stellt sich nach 4-5 Ladezyklen ein.

⚠ WARNUNG

Laden der Akkus mit ungeeignetem Ladegerät

Akkus können überhitzen, explodieren oder sich entzünden.

⇒ Das Laden der Akkus muss immer mit dem mitgelieferten Netzteil/Ladegerät erfolgen.

Hinweis: Eine vollständige Ladung dauert ca. 2 Stunden (bei ausgeschaltetem Gerät).

Ladevorgang starten:

✓ Die Netzspannung muss mit der Betriebsspannung des Lade-/Netzgerätes übereinstimmen.

1. Lade-/Netzgerät mit der Ladebuchse des NBM-550 verbinden.
2. Lade-/Netzgerät mit dem Stromnetz verbinden.
   ↳ Der Ladevorgang beginnt, die LED **Charge** leuchtet rot während des ganzen Ladevorgangs.

Sind die Akkus aufgeladen, schaltet das Netzgerät automatisch auf Erhaltungsladung um. Ab diesem Zeitpunkt leuchtet die LED **Charge** grün.

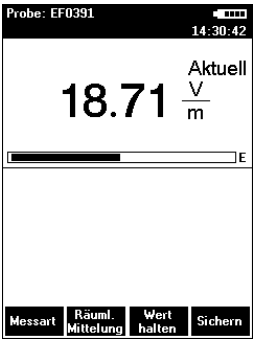
Richtiger Umgang mit Akkus

⇒ Beachten Sie folgende Hinweise beim Umgang mit Akkus:
- Stets sorgsam mit den Akkus umgehen.
- Die Akkus nicht fallen lassen, nicht beschädigen und keinen unzulässig hohen Temperaturen aussetzen.
- Die Akkus einzeln oder eingebaut im Gerät nie länger als ein bis zwei Tage unter sehr hohen Temperaturen (z. B. im Auto) aufbewahren.

– Die entladenen Akkus nie längere Zeit im unbenutzten Messgerät belassen.
– Die Akkus nie länger als sechs Monate lagern, ohne sie zwischendurch zu entladen und aufzuladen.
– Tiefentladung vermeiden, da sich sonst die Polung einer Zelle umkehren kann und der Akku unbrauchbar wird.
– Defekte Akkus sind Sondermüll und dürfen daher nicht mit dem üblichen Hausmüll entsorgt werden. Beachten Sie die nationalen Vorschriften zur Entsorgung von Akkus.

Anzeige von Ladezustand und Stromquelle

Der Ladezustand der Akkus sowie die verwendete Stromquelle wird im Display rechts oben angezeigt:



Tab. 1 Anzeige von Akkuzustand und Stromquelle.

	Die Stromversorgung erfolgt über die Akkus: • Bei dauerhafter Anzeige: Ladezustand = 10 % • Bei blinkender Anzeige: Ladezustand ≤ 5 % Ist der Ladezustand ≤ 5 %, schaltet sich das Gerät nach wenigen Minuten kontrolliert ab.
	Die Stromversorgung erfolgt über die Akkus. Der Ladezustand wird durch schwarze Balken im Akkusymbol in 20-%-Schritten angegeben. Bei fünf Symbolen sind die Akkus vollständig geladen.
	Die Stromversorgung erfolgt über das Netzteil/Ladegerät. Gleichzeitig werden die Akkus geladen.

3.4 Stromversorgung EHP-50

Der EHP-50 Analyzer hat einen fest eingebauten, nicht wechselbaren Akku, der bei voller Ladung einen Betrieb von mindestens 9 Stunden ermöglicht. Der Akku kann über das mitgelieferte Ladegerät aufgeladen werden, die Ladedauer beträgt bei nahezu vollständig entladenem Akku ca. 6 Stunden.

Hinweis: Der Betrieb mit angeschlossenem Ladegerät ist nicht möglich, da hierdurch die Messeigenschaften des EHP-50 erheblich beeinflusst würden.

Akku laden

⚠ WARNUNG

Laden des Akkus mit ungeeignetem Ladegerät

Der Akku kann überhitzen, explodieren oder sich entzünden.

⇒ Das Laden des Akkus muss immer mit dem mitgelieferten Ladegerät erfolgen.

Ladevorgang starten:

✓ Die Netzspannung muss mit der Betriebsspannung des Ladegerätes übereinstimmen.

⇒ Ladegerät zuerst mit dem Stromnetz und dann mit der Ladebuchse des EHP-50 (Bild 2 13d) verbinden.

↳ Der Ladevorgang beginnt, die LED **DATA** blinkt schnell:
- Orangefarbene: Akku wird geladen
- Grün: Akku ist vollständig geladen

Hinweis: Der Ladevorgang kann im eingeschalteten oder ausgeschalteten Zustand des EHP-50 erfolgen. Wird während der Messung das Ladegerät angeschlossen, so stoppt die Messung und der Ladevorgang beginnt. Nach Entfernen des Ladegerätes bleibt der EHP-50 ausgeschaltet.

Anzeige von Ladezustand und Stromquelle

Der Ladezustand der Akkus wird während der Messung im Display links oben angezeigt. Die verwendeten Symbole sind identisch zur Anzeige des Ladezustandes beim NBM-550 (siehe **„Anzeige von Ladezustand und Stromquelle“**auf Seite 24).

Richtiger Umgang mit Akkus

⇒ Vermeiden Sie Tiefentladung, da sich sonst die Polung einer Zelle umkehren kann und der Akku unbrauchbar wird.

3.5 Sonde anschließen

⚠ WARNUNG

Sonde funktioniert nicht ordnungsgemäß

Durch eine defekte Sonde können eventuell vorhandene hohe Strahlungswerte nicht erkannt werden.

⇒ Überprüfen Sie vor der Benutzung des Messgeräts die Sonden mit einer Testquelle auf ordnungsgemäße Funktion. Dies gilt vor allem für Thermokopplersonden, die durch unterschiedliche mechanische Beanspruchungen und Umgebungseinflüsse beeinträchtigt werden können.

Zur Durchführung dieser wichtigen Maßnahme bietet Narda tragbare Testquellen an (siehe **„Zubehör“**auf Seite 137).

⇒ Verschaffen Sie sich jeweils vor Beginn einer HF-Strahlungsmessung Kenntnis über die zu erwartende Frequenz und Feldstärke.

Für das NBM-550 sind zahlreiche Sonden für unterschiedliche Anwendungen verfügbar. Weitere Hinweise zu den Bestellnummern und technischen Daten der Sonden erhalten Sie im Kapitel **„Bestellangaben“**auf Seite 135, sowie in den Datenblättern des NBM-550 und der Sonden. Diese

Dokumente stehen auch im Internet auf der Narda-Website unter der Adresse **http://www.narda-sts.com** zum Download bereit.

ACHTUNG

Falsche Handhabung der Sonde

Beschädigung des Sondenkopfes

⇒ Fassen Sie die Sonde immer nur im metallenen Steckerbereich an.

Sonde mit Push-Pull-Stecker

Um die Sonde anzuschließen:

✓ Die rote Markierung am Sondenstecker (Bild 2 **10**) zeigt zur Vorderseite des Geräts.

⇒ Den Sondenstecker (Bild 2 **10**) gerade von oben in die Sondenbuchse (Bild 1 **1**) einschieben, bis der Stecker einrastet.

Um die Sonde abzunehmen:

⇒ Die Hülse am Sondenstecker (Bild 2 **10**) nach oben schieben und Sonde nach oben herausziehen.

Sonde mit Schraubstecker

Die Steckverbindung zwischen Sonde und Grundgerät erfolgt bei neueren Geräten über einen Schraubstecker. Das Grundgerät ist dazu mit einer längeren Buchse ausgestattet, die an dem ca. 1 cm hervorstehenden Gewinde zu erkennen ist. Sonden mit Push-Pull-Stecker können mit dieser Buchse weiterhin verwendet werden. Sonden mit Schraubstecker können dagegen nur mit den neuen, längeren Buchsen verbunden werden.

Um die Sonde anzuschließen:

✓ Die Führungsnase am Sondenstecker (Bild 2 **10**) zeigt zur Vorderseite des Geräts.

⇒ Den Sondenstecker (Bild 2 **10**) gerade von oben in die Sondenbuchse **(**Bild 1 **1**) einschieben und die Schraubhülse mit Daumen und Zeigefinger festziehen. Hierzu keinesfalls Zangen oder andere Werkzeuge verwenden.

Um die Sonde abzunehmen:

⇒ Die Schraubhülse am Sondenstecker (Bild 2 **10**) mit Daumen und Zeigefinger lösen und die Sonde nach oben herausziehen.

3.6 EHP-50 anschließen und aufstellen

Der EHP-50 Analyzer wird über das mitgelieferte optische Kabel angeschlossen. Die Datenverbindung über das optische Kabel verhindert Feldverzerrungen, die durch elektrisch leitfähige Kabel hervorgerufen würden.

Um die Sonde anzuschließen:

1. Schwarzen Stecker des optischen Kabels am optischen Anschluss des NBM-550 (Bild 1 **6c**) einstecken. Der Stecker kann nur in einer Richtung eingesteckt werden und muss mit leichtem Druck einrasten.
2. EHP-50D: Weißen Stecker des optischen Kabels am optischen Anschluss des EHP-50 (Bild 2 **13a**) einstecken, so dass die Nase des Steckers zur Ausbuchtung der Buchse zeigt.

   – oder –

   EHP-50F: Schwarzen Stecker des optischen Kabels am optischen Anschluss des EHP-50 einstecken, so dass die Griffmulde des Steckers zur Mitte der Sonde zeigt. Der Stecker kann nur in einer Richtung eingesteckt werden und rastet mit leichtem Druck ein.

Beachten Sie folgende Regeln zur Aufstellung:

⇒ Verwenden Sie ein nicht leitendes Stativ.

⇒ Halten Sie einen Abstand zum Boden von mindestens einem Meter ein.

⇒ Achten Sie auf einen seitlichen Abstand zu Personen und zum NBM-550 von mindestens zwei Metern.

3.7 Das GPS-Modul montieren

Das GPS-Empfangsmodul ist als Zubehör im Optionsset enthalten (siehe **„Bestellangaben“**auf Seite 135) und ermöglicht die genaue Positionsbestimmung über GPS (Global Positioning System).

Um das GPS-Modul zu montieren:

1. Sonde abnehmen.
2. Bügel von unten so gegen das Gehäuse ansetzen, dass das Gewinde der Rändelschraube in das Stativgewinde greifen kann.
3. Rändelschraube festdrehen und GPS-Modulkabel an der Multifunktionsbuchse einstecken.
4. Sonde wieder anschließen.

3.8 Das Tischstativ verwenden

Im Lieferumfang ist ein Dreibein-Tischstativ enthalten, das ein einfacheres und bequemeres Arbeiten mit dem NBM-550 ermöglicht.

Um das Stativ zu befestigen:

1. Seitliche Flügelschraube lösen.
   ↳ Das Kugelgelenk mit dem Stativgewinde kann nun frei gedreht werden.
2. Rändelschraube in das Gewinde an der NBM-550-Gehäuserückwand einschrauben.
3. Stativbeine ausklappen, Geräteposition einstellen und Flügelschraube wieder festdrehen.
4. Um das Stativ wieder zu entfernen, Flügelschraube lösen und Rändelschraube herausdrehen.

4 Erste Schritte

Dieses Kapitel beschreibt das Einschalten des NBM-550, das Bedienkonzept sowie erste Einstellungen.

4.1 Einschalten (Seite 32)

4.2 Das Bedienkonzept des NBM-550 (Seite 34)

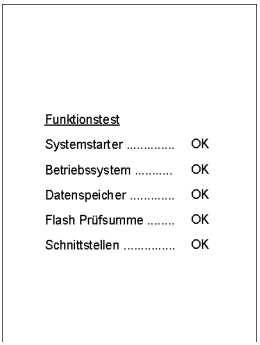
4.3 Grundlegende Einstellungen vornehmen (Seite 37)

4.1 Einschalten

Nachdem das Gerät für den Betrieb vorbereitet wurde, können Sie es einschalten:

⇒ Taste **EIN/AUS** drücken, um das Gerät einzuschalten.
↳ Das Gerät durchläuft einen Selbsttest.

Selbsttest



Während des Selbsttests wird der Fortschritt am Display angezeigt. Nur wenn alle Prüfungen mit **OK** abgeschlossen werden, ist das Gerät einsatzbereit.

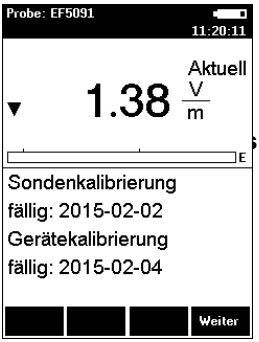
Wenn eine Fehlermeldung angezeigt wird:

⇒ Taste **EIN/AUS** drücken, um das Gerät auszuschalten und Gerät dann erneut einschalten.

Bei einer erneuten Fehlermeldung:

⇒ Gerät ausschalten und Kontakt zu Ihrer nächstgelegenen Service-Niederlassung aufnehmen.

Kalibrieren



Um die Qualität der Messergebnisse zu garantieren, müssen NBM-550 und Sonden in gewissen Abständen kalibriert werden. Ein überschrittener Kalibriertermin wird daher standardmäßig nach dem Selbsttest angezeigt.

Die Meldung zum überschrittenen Kalibriertermin kann unter HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/KALIBRIERDATUM BEOBACHTEN deaktiviert werden.

Um nach Anzeige der nächsten Kalibrierungen den Messbildschirm anzuzeigen:

⇒ Taste **Weiter** drücken.

Tipp: Die Termine der letzten und nächsten Kalibrierung können auch im HAUPTMENÜ/INFORMATION/GERÄTEINFORMATION und ... /SONDENINFORMATION abgefragt werden.

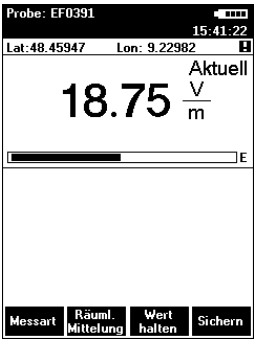
EHP-50

Ist der EHP-50 bereits eingeschaltet (und mit dem NBM-550 verbunden), so erkennt das NBM-550 automatisch den angeschlossenen EHP-50 und wechselt nach dem Einschaltvorgang in den Messmodus EHP-50.

Wird der EHP-50 bei bereits gestartetem NBM-550 angeschlossen bzw. eingeschaltet, so muss die Betriebsart EHP-50 manuell gewählt werden (siehe **„EHP-50 Betriebsart manuell auswählen“**auf Seite 66).

GPS-Empfang

Das GPS-Empfangsmodul ist als Zubehör im Optionsset enthalten (siehe **„Bestellangaben“**auf Seite 135) und ermöglicht die genaue Positionsbestimmung über GPS (Global Positioning System).



Bei angeschlossenem GPS-Modul werden die Koordinaten und weitere Informationen im oberen Display-Bereich angezeigt.

Ist trotz angeschlossenem GPS-Modul kein Empfang möglich (z. B. in geschlossenen Räumen), werden **Lat:** und **Lon:** ohne zugehörige Werte angezeigt.

Wenn ein Empfang bereits möglich war, plötzlich aber unterbrochen wurde (z. B. wegen schlechter Signalqualität oder herausgezogenem GPS-Stecker), werden die zuletzt gültigen Koordinaten weiterhin angezeigt und über ein Symbol mit Ausrufezeichen gekennzeichnet.

Nachfolgende Tabelle erläutert die Angaben.

Tab. 2 GPS-Symbole im Display

Symbol	Bedeutung
Lat	Breitengrad
Lon	Längengrad
	Warnung, dass die angezeigten GPS-Daten nicht aktuell sind.
	GPS-Daten werden mit erhöhter Genauigkeit empfangen (Abweichung < 3 m). Der Empfang mit erhöhter Genauigkeit ist nur in Regionen verfügbar, in denen die entsprechenden Satellitendienste zur Verfügung stehen.

Hinweis: Nach dem Anschließen des GPS-Moduls kann es bis zu 5 Minuten dauern, bis eine Positionsanzeige erscheint. Die Wartezeit verkürzt sich bei kurzzeitigem Aus- und Einschalten, wenn sich die Satellitenpositionen nicht wesentlich verändert haben. Bei höheren Feldstärken und besonders bei Feldstärken im L-Band (1-2 GHz) kann der Empfang von GPS-Signalen beeinträchtigt sein.

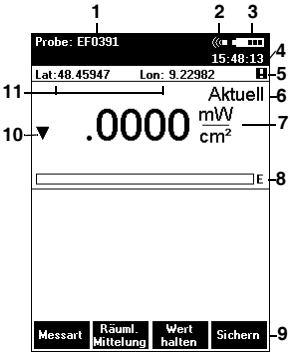
4.2 Das Bedienkonzept des NBM-550

Nachdem der Selbsttest abgeschlossen ist, wechselt die Anzeige in den Messmodus.

Die Einstellungen sind abhängig vom gewählten Einschaltverhalten (siehe **„Geräteeinstellung speichern und laden“**auf Seite 94).

Die Messanzeige im Überblick

Nachfolgende Beschreibung gibt einen ersten Überblick über die Anzeigeelemente der Messanzeige. Weitere Elemente werden in den nachfolgenden Kapiteln zu den jeweiligen Funktionen sowie im Kapitel **„Übersicht aller Menüs und Funktionen“**auf Seite 105 beschrieben.



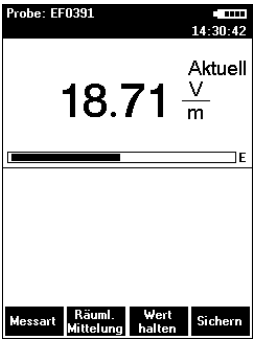
1	Verwendete Sonde (bei EHP-50 zusätzlich der Ladezustand des EHP-50-Akkus und Anzeige des gewählten Frequenzbereichs)
2	Alarmfunktion (eingeschaltet)
3	Ladezustand der Akkus
4	Uhrzeit
5	Warnung, dass die angezeigten GPS-Daten nicht aktuell sind.
6	Momentan gewählte Messart
7	Messwert und Einheit
8	Messwert als Balkendiagramm mit Anzeige der Feldart: E = E-Feld, H = H-Feld, S = S-Feld
9	Funktionstasten
10	Anzeige einer Messbereichs-Unter-/Überschreitung: **– Pfeil nach unten**: Signal zu klein **– Pfeil nach oben**: Signal zu groß
11	GPS-Koordinaten (optional)

Die Menüebenen

Das NBM-550 verfügt über ein kontextsensitives Bedienkonzept, das abhängig von der verwendeten Sonde, den gewählten Einstellungen und dem geöffneten Menü nur die jeweils möglichen Funktionen zur Verfügung stellt.

Um häufiger benutzte Funktionen von seltener benutzten zu trennen, gliedern sich die Einstellungen in unterschiedliche Ebenen:

- 1. Ebene: Messanzeige
- 2. Ebene: Hauptmenü
- 3. Ebene: Untermenüs
- 4. Ebene: Funktionen

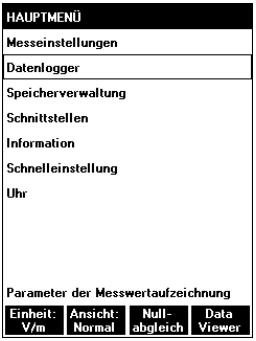


Die Messanzeige

In der Messanzeige kann durch Drücken einer der vier Funktionstasten direkt eine Funktion aktiviert oder eine Auswahl getroffen werden.

Alle weiteren Einstellungen müssen in den nachfolgend beschriebenen Menüs erfolgen.

Das Hauptmenü



Durch Drücken der Taste **OK** wird das HAUPTMENÜ geöffnet, von dem aus alle weiteren Einstellungen erfolgen.

Im Hauptmenü sind wiederum die Funktionstasten mit den wichtigsten Einstellungen belegt.

Die Untermenüs

Durch Auswahl eines Untermenüs im Hauptmenü und Drücken der Taste **OK** wird das gewählte Untermenü geöffnet.

Im Beispiel: DATENLOGGER

Die Funktionsebenen

Durch Auswahl einer Funktion im Untermenü und Drücken der Taste **OK** wird die gewählte Funktion geöffnet. Dort können dann die gewünschten Einstellungen erfolgen oder Informationen abgefragt werden.

Im Beispiel: **Timer-Startzeit**

In den Menüs navigieren

Die Navigation in den Menüs und die Auswahl einer Funktion erfolgen über diese Tasten:

	Funktionstasten Auswahl der im Display dargestellten, menüabhängigen Funktion
ESC	**Taste ESC** Verlassen eines Menüs (mit oder ohne Änderungen)
OK	**Taste OK** Öffnen eines Menüs oder einer Funktion und bestätigen einer Einstellung
▲ ▼	**Tasten ▲/▼** Auswählen eines Menüs oder einer Funktion und ändern von Werten

Zur vereinfachten Darstellung der Auswahl einer Menüebene oder Funktion werden im Folgenden lediglich die jeweiligen Menü- und Funktionsnamen aufgelistet und durch einen Schrägstrich getrennt.

Beispiel: ⇒ Zur Änderung der Startzeit die Funktion **Timer-Startzeit** (HAUPTMENÜ/DATENLOGGER/...) öffnen.

Eine Übersicht über alle Menüs und Funktionen finden Sie im Kapitel **„Übersicht aller Menüs und Funktionen“**auf Seite 105.

4.3 Grundlegende Einstellungen vornehmen

Nachdem der Selbsttest abgeschlossen ist, wechselt die Anzeige in den Messmodus.

Die Einstellungen sind abhängig vom gewählten Einschaltverhalten (siehe **„Geräteeinstellung speichern und laden“**auf Seite 94).

Die Sprache auswählen

Die Sprache der Bedienoberfläche kann geändert werden:

1. Funktion **Language** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die gewünschte Sprache auswählen und Taste **OK** drücken, um die Auswahl zu übernehmen.

Den automatischen Nullabgleich einstellen

Der Nullabgleich kompensiert den Einfluss von Temperaturschwankungen auf das Messergebnis des Grundgeräts. Während eines Nullabgleichs, der 7 Sekunden dauert, ist keine Messung möglich. Während dieser Zeit wird der Wert der letzten Messung angezeigt und ein Restzeitzähler eingeblendet.

Hinweis: Beim EHP-50 entfällt der Nullabgleich.

Ist die Funktion **Nullabgleichs-Intervall** aktiviert, erfolgt im vorgegebenen Intervall ein automatischer Nullabgleich.

Mögliche Einstellungen sind:

- **6/15/30/60 min**: 6/15/30/60 Minuten-Intervall
- **Aus**: kein automatischer Nullabgleich

Die Werkseinstellung ist **15 Minuten**.

Um die Einstellung zu ändern:

1. Funktion **Nullabgleichs-Intervall** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ eine Einstellung auswählen und mit der Taste **OK** übernehmen.

Um einen Nullabgleich manuell zu starten:

1. HAUPTMENÜ öffnen.
2. Funktionstaste **Nullabgleich** drücken.
   ↳ Der Nullabgleich erfolgt und das Gerät wechselt anschließend zur Messanzeige zurück.

Die Ausschaltautomatik einstellen

Um die Akkus vor Entladung zu schützen, kann das Gerät nach einer vordefinierten Zeit ohne Aktivität automatisch abgeschaltet werden.

Mögliche Einstellungen sind:

- **6/15/30/60 min**: aus nach 6/15/30/60 Minuten
- **Aus**: kein automatisches Ausschalten

Die Werkseinstellung ist **15 Minuten**.

Hinweis: Bei Langzeitmessungen mit den Funktionen **Timer Logging** (siehe **„Messwerte zeitgesteuert aufzeichnen“**auf Seite 82) und **Conditional Logging** (siehe**„Messwerte bedingungsabhängig aufzeichnen (optional)“**auf Seite 84) ist die Ausschaltautomatik nicht wirksam.

Um die Einstellung zu ändern:

1. Funktion **Autom. Geräteabschaltung** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/**Seite vor**/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ eine Einstellung auswählen und mit der Taste **OK** übernehmen.

Die Hintergrundbeleuchtung einstellen

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays wird bei jedem Tastendruck eingeschaltet und geht nach einer vordefinierten Zeit wieder aus, um die Akkus zu schonen.

Mögliche Einstellungen sind:

- **Aus**: ohne Beleuchtung
- **5/10/30/60 s**: aus nach 5/10/30/60 Sekunden
- **Permanent**: Beleuchtung ist immer an

Die Werkseinstellung ist **10 Sekunden**.

Um die Ausschaltverzögerung zu ändern:

1. Funktion **Hintergrundbeleuchtung** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/**Seite vor**/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ eine Einstellung auswählen und mit der Taste **OK** übernehmen.

Den Kontrast einstellen

✓ Die Anzeige befindet sich im Messbetrieb.

⇒ Pfeiltaste ▲ oder ▼ drücken, um den Kontrast zu erhöhen oder zu verringern.

Hinweis: Bei Verwendung des EHP-50 Analyzers kann der Kontrast nicht verändert werden.

Die angezeigte Einheit ändern

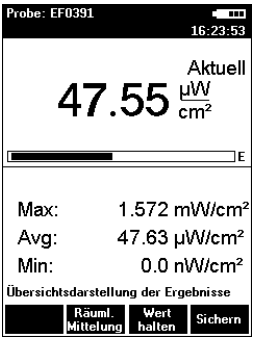
Für die Messung mit normalen Sonden (ohne Bewertung) kann die Einheit der Ergebnisanzeige als Leistungsdichte oder als Feldstärke erfolgen. Die Einheiten werden jeweils umgerechnet, an der Messung ändert sich nichts.

Für die Messung mit bewerteten Sonden steht immer nur die Einheit % zur Verfügung. Bewertete Sonden weisen einen Frequenzverlauf auf, der dem Grenzwertverlauf eines bestimmten Standards entspricht, wie z. B. ICNIRP. Werte in % (vom Standard) beziehen sich immer auf den Grenzwert der Leistungsdichte, nicht der Feldstärke. Mit einer bewerteten Sonde kann aber auch der absolute Feldstärke- oder Leistungsdichtewert für eine ausgewählte Schwerpunktfrequenz dieses Standards angezeigt werden (siehe **„Mit einem Messstandard messen“**auf Seite 60). Deshalb kann die angezeigte Einheit auch für bewertete Sonden ausgewählt werden.

Die Einheit ändern:

1. HAUPTMENÜ öffnen.
2. Funktionstaste **Einheit** wiederholt drücken, bis die gewünschte Einheit angezeigt wird.
   ↳ Die Einheiten erscheinen in der Reihenfolge W/m^2 – mW/cm^2 – A/m – µT – V/m – W/m^2 –...
3. Taste **ESC** drücken.
   ↳ Die Anzeige wechselt in den Messbetrieb, die gewählte Einheit wird angezeigt.

Das Einheitenformat ändern



Das Einheitenformat der Messwerte kann auf zwei Arten dargestellt werden:

- **Feste Triade:**
  Die Einheiten werden in einem festen Format (mW/cm^2, W/m^2, V/m, A/m, µT) angezeigt.
- **Variable Triaden:**
  Die Einheiten werden an die Größe des Messwertes variabel angepasst (im Beispiel links: 47.55 µW/cm^2).

Tipp: Bei Messsignalen mit hoher Dynamik wird die Einstellung **Variable Triaden** empfohlen, da bei einem festen Format unter Umständen extrem kleine oder große Werte nicht mehr aussagekräftig dargestellt werden können.

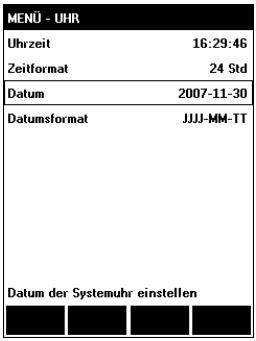
Um das Einheitenformat zu ändern:

1. Funktion **Messwertdarstellung** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/**Seite vor**/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ gewünschtes Format auswählen und Taste **OK** drücken, um die Auswahl zu übernehmen.

Hinweis: Achten Sie bei Einstellung von **Variable Triaden** darauf, dass durch die unterschiedlichen Formate keine Ablesefehler entstehen.

Datum und Zeit einstellen

Stellen Sie vor dem Arbeiten mit dem Gerät Datum und Uhrzeit ein. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn Sie Messwerte abspeichern wollen, da Datum und Uhrzeit mit abgespeichert werden.



Tipp: Alternativ zur manuellen Einstellung können Datum und Uhrzeit auch bequem über die mitgelieferte PC-Software synchronisiert werden.

Um Datum und Uhrzeit einzustellen:

1. Funktion **Uhr** im HAUPTMENÜ öffnen.

2. Das Zeitformat einstellen:
   – Funktion **Zeitformat** auswählen,
   – Mit den Pfeiltasten ▲/▼ das 12- oder 24-Stunden-Format wählen, und mit der Taste **OK** die Auswahl übernehmen.
3. Die Zeit einstellen:
   – Funktion **Uhrzeit** auswählen.
   – Mit den Funktionstasten ◀/▶ Sekunden, Minuten oder Stunden auswählen, und mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Wert ändern. Beim 12-Stunden-Format muss zusätzlich AM oder PM gewählt werden.
   – Taste **OK** drücken, um die Auswahl zu übernehmen.
4. Das Datumsformat einstellen:
   – Funktion **Datumsformat** auswählen,
   – Mit den Pfeiltasten ▲/▼ das Format wählen (MM/TT/JJJJ, TT.MM.JJJJ, JJJJ-MM-TT), und mit der Taste **OK** die Auswahl übernehmen.
5. Das Datum ändern:
   – Funktion **Datum** auswählen,
   – Mit den Funktionstasten ◀/▶ Tag, Monat oder Jahr auswählen und mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Wert ändern,
   – Taste **OK** drücken, um die Auswahl zu übernehmen.

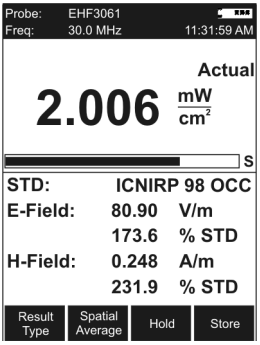
Die GPS-Darstellung ändern

Für die Darstellung der GPS-Koordinaten gibt es drei Formate:

- **DMS**: (d)dd° mm’ ss.s’’ N
  Bsp.: Lat: 48° 48’ 10.5’’ N / Lon: 9° 15’ 00.0’’ E
- **MinDec**: (-)(d)dd° mm.mmm’
  Bsp.: Lat: 48° 48.175’ / Lon: 9° 15.000’
- **DegDec**: (-)(d)dd.ddddd°
  Bsp.: Lat: 48.29166° / Lon: 9.25000°

Die Werkseinstellung ist DegDec.

Die Feldart und Einheit bei Kombisonden auswählen



Eine Kombisonde kann gleichzeitig E- und H-Feld messen. Bei Verwendung von Kombisonden können Sie auswählen, welche Felder gemessen und welche Einheiten in der unteren Anzeigenhälfte angezeigt werden sollen.

Die gleichzeitige Anzeige von E- und H-Feld ist nur in der Anzeigeart **NORMAL** möglich.

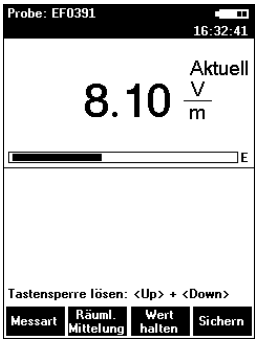
Um die Feldart einzustellen:

1. Funktion **Kombisonden-Modus** auswählen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/**Seite vor**/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ gewünschtes Format auswählen:
   – E- und H-Feld
   – nur E-Feld
   – nur H-Feld
3. Taste **OK** drücken, um die Auswahl zu übernehmen.

Um die Einheiten einzustellen:

1. Funktion **E&H-Feld Einheiten** auswählen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/**Seite vor**/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ gewünschte Einheit auswählen:
   – **Einstellbar**: Es wird die über die Funktionstaste **Einheit** gewählte Einheit verwendet.
   – **V/m und A/m** für E-Feld und H-Feld
3. Taste **OK** drücken, um die Auswahl zu übernehmen.

Hinweis: Wählen Sie zur gleichzeitigen Anzeige von E- und H-Feld immer die Anzeigeart **NORMAL**. In den anderen Modi ist die Anzeige auf das S-Feld beschränkt.



Die Tasten sperren

Um ein unbeabsichtigtes Drücken von Tasten zu vermeiden, kann die Tastatur gesperrt werden.

Um die Tasten zu sperren:

⇒ Die Pfeiltasten ▲/▼ gleichzeitig drücken.
↳ Im Display wird **Tastensperre lösen: <Up> and <Down>** angezeigt.

Um die Tasten zu entsperren:

⇒ Die Pfeiltasten ▲/▼ erneut gleichzeitig drücken.

5 Mit NBM-550 und HF-Sonden messen

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie mit dem NBM-550 in Kombination mit HF-Sonden messen.
Hinweise zum Messen mit dem NF-Analyzer EHP-50 finden Sie im Kapitel **„Mit NBM-550 und EHP-50 messen“**auf Seite 65.
Eine Übersicht über alle Menüs und Funktionen finden Sie im Kapitel **„Übersicht aller Menüs und Funktionen“**auf Seite 105.

5.1 Vermeiden von Messfehlern (Seite 46)

5.2 Messen in der Anzeigeart Normal (Seite 48)

5.3 Den räumlichen Mittelwert messen (Seite 51)

5.4 Messen in der Anzeigeart History (Seite 54)

5.5 Messen in der Anzeigeart XYZ (Seite 57)

5.6 Messen in der Anzeigeart Monitor (Seite 58)

5.7 Die Alarmfunktion aktivieren (Seite 59)

5.8 Akustische Signalsuche (Hotspot Suche) (Seite 60)

5.9 Mit einem Messstandard messen (Seite 60)

5.10 Mit Korrekturfrequenz messen (Seite 64)

5.1 Vermeiden von Messfehlern

Bei der Messung elektromagnetischer Felder kann das Messergebnis durch äußere Einflüsse verfälscht werden. Insbesondere bei der Messung geringer Feldstärken können unter Umständen erhebliche Messabweichungen auftreten. Die nachfolgenden Hinweise können Ihnen helfen, Störeinflüsse zu erkennen, um Messfehler zu vermeiden. Folgende Einflussfaktoren können sich auf das Messergebnis auswirken:

- Elektrostatische Aufladung
- Temperaturwechsel
- Starke Niederfrequenzfelder (z. B. durch Hochspannungsleitungen)

Elektrostatische Aufladung

Feldstärkemessgeräte weisen generell folgenden Effekt auf: Wird die Sonde schnell bewegt, werden erhöhte Feldstärkewerte angezeigt, die nicht die tatsächlichen Feldverhältnisse beschreiben. Hervorgerufen wird dieser Effekt durch elektrostatische Aufladung.

Beim NBM-550 wurde dieser Effekt durch besondere Konstruktionsmaßnahmen minimiert. Trotzdem können bei sehr schneller Sondenbewegung Feldstärken von einigen V/m angezeigt werden.

Empfehlung: Halten Sie das Gerät während der Messung ruhig. Löschen Sie gespeicherte Maximalwerte und Mittelwerte durch Drücken der Taste **Clear**, bevor Sie Messungen des Ergebnistyps **Max**, **Average** oder **Max Average** vornehmen. Berühren Sie während der Messung keinesfalls die Sonde.

Temperaturwechsel

Änderungen der Umgebungstemperatur sowie Geräteerwärmung durch direkte Sonneneinstrahlung führen zu Offset-Spannungen, die das Messergebnis beeinflussen können. Mit dem Nullabgleich können nur die Offsetspannungen innerhalb des Messgeräts kompensiert werden. Durch die Sonde oder den Sondenstecker hervorgerufene Offsetspannungen können damit nicht unterdrückt werden.

Besonders bei Sonden mit Thermokoppler-Sensoren können durch Temperaturwechsel störende Offset-Spannungen auftreten, bis wieder stabile Temperaturbedingungen vorliegen.

Empfehlung: Versuchen Sie bei Thermokopplersonden eine Erwärmung durch direkte Sonneneinstrahlung während der Messung zu vermeiden. Achten Sie nach einem Temperaturwechsel auf ausreichende Beruhigungszeit der Sonde. Stabile Bedingungen erhält man nach einer Beruhigungszeit von etwa 15 Minuten. Sehr hohe Sprünge der Umgebungstemperatur können sogar eine längere Beruhigungszeit erfordern.

Starke Niederfrequenzfelder

Bei der Messung hochfrequenter elektromagnetischer Felder kann die Ergebnisanzeige durch Niederfrequenzfelder verfälscht sein. Breitbandsonden erfassen Signale auch dann, wenn die Frequenz weit außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt (Außerbanddämpfung von 20 dB/Dekade). Bei einer Sonde, die von 100 kHz – 3 GHz arbeitet, werden demzufolge Signale bis 100 Hz mit mindestens 60 dB gedämpft (= Feldstärke/1000). In der Nähe von Hochspannungsleitungen können jedoch sehr hohe Feldstärken von mehreren 1000 V/m auftreten. Eine HF-Breitbandsonde würde entsprechend mehrere V/m anzeigen.

Empfehlung: Inspizieren Sie jeden Messort vor einer Messung gründlich und protokollieren Sie mögliche Störquellen wie z. B. nahe gelegene Hochspannungsleitungen. Achten Sie kritisch auf eine mögliche Erhöhung der Minimalanzeige (Grundrauschen), die auf Störeinflüsse hindeutet. Vergrößern Sie den Abstand zur niederfrequenten Störquelle oder verwenden Sie eine Sonde, deren untere Frequenzgrenze größer ist.

Weitere nützliche Hinweise finden Sie unter **www.narda-sts.com** im Bereich FAQ.

5.2 Messen in der Anzeigeart Normal

In der Anzeigeart Normal werden die aktuellen Messwerte angezeigt. Außerdem lassen sich Maximal- und Mittelwerte darstellen.

Die Messart wählen

Das NBM-550 ermöglicht folgende Arten der Ergebnisdarstellung:

Messart	Beschreibung
Aktuell	Es wird die aktuell gemessene Feldstärke als Wert und im Balkendiagramm angezeigt.
Maximum	Bei laufender Messung wird die maximale Feldstärke eingefroren und als Wert sowie als separates Balkenelement dargestellt. Das Balkendiagramm zeigt weiterhin den Messverlauf. E ⇒ Taste **ESC (Clear)** drücken, um den Anzeigewert auf 0 zurückzusetzen.
Average 154 s	Aus den laufenden Messwerten wird ein Mittelwert gebildet und als Wert angezeigt. Der Verlauf der Mittelwertbildung bis zum ersten gültigen Mittelwert wird über ein Balkendiagramm und die noch verbleibende Messzeit in Sekunden rechts im Fenster angezeigt. Die Dauer der Mittelwertbildung kann im HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/MITTELUNGSZEIT eingestellt werden (siehe **„Mittelungszeit einstellen“**auf Seite 51). Nach Ablauf der ersten Mittelungszeit verschwindet das Balkendiagramm. Der Mittelwert ist nun gültig. Im weiteren Verlauf der Messung wird weiterhin kontinuierlich über das Zeitfenster der Mittelwert gebildet. ⇒ Taste **ESC (Clear)** drücken, um den Anzeigewert auf 0 zurückzusetzen.
Max Avg 154 s	Der Maximalwert der gemessenen Mittelwerte wird angezeigt. Für die Mittelwertbildung gelten die gleichen Hinweise wie für die Messart Average. Es wird jedoch nur der höchste Mittelwert im Messverlauf angezeigt. ⇒ Taste **ESC (Clear)** drücken, um den Anzeigewert auf 0 zurückzusetzen.

Bei den Ergebnistypen **Average** und **Max Average** wird folgendermaßen gemittelt:

- Lineare Mittelwertbildung für Leistungswerte (z. B. W/m^2 oder mW/cm^2)
- Quadratische Mittelwertbildung (RMS) für Feldstärkewerte (z. B. V/m oder A/m)

Beide Mittelungsarten führen zum selben Ergebnis. Die Mittelung ist konform zu den gängigen Sicherheitsstandards für hochfrequente Felder und erfolgt üblicherweise über eine Dauer von 6 Minuten. Die Messwerteinheit kann zu jeder Zeit umgeschaltet werden, ohne dabei die bereits gemittelten Ergebnisse zu beeinträchtigen.

Um die Messart auszuwählen:

⇒ Taste **Messart** mehrfach drücken, bis die gewünschte Ergebnisdarstellung erscheint.

Einen Messwert einfrieren

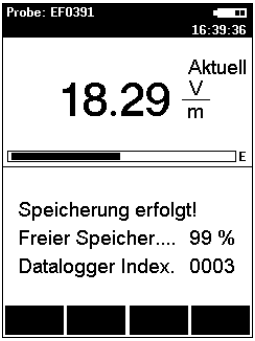
⇒ Taste **Wert halten** drücken, um den momentan angezeigten Messwert zu halten.

↳ **Wert halten** erscheint blinkend in der Anzeige.

↳ Die Tastenbeschriftung ändert sich in **Fortsetzen.**

⇒ Taste **Fortsetzen** drücken, um die Messung fortzusetzen.

Einen Messwert speichern



Das NBM-550 ermöglicht das Speichern der Messwerte in einem internen Speicher zur Dokumentation.

Um einen Messwert zu speichern:

⇒ Taste **Sichern** drücken.

↳ Der aktuell angezeigte Messwert wird zusammen mit Datum und Uhrzeit unter dem angezeigten Index gespeichert. Zusätzlich wird der noch zur Verfügung stehende Speicherplatz angezeigt.

Die Messwertspeicherung kann auch durch ein externes Signal gestartet werden.

Um die Messwertspeicherung extern zu starten:

1. Funktion **Externe Triggerung** öffnen (HAUPTMENÜ/SCHNITTSTELLEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die Einstellung **An** auswählen und Taste **OK** drücken.
3. Triggerkabel (optionales Zubehör) an die Multifunktionsbuchse anschließen und das andere Ende (BNC) mit einem Steuerkontakt verbinden (z. B. Schließkontakt eines Messrades).
4. Jedes Schließen des Kontaktes löst einen Speichervorgang aus (wie beim Drücken der Funktionstaste **Sichern**).

Einen Sprachkommentar hinzufügen (optional)

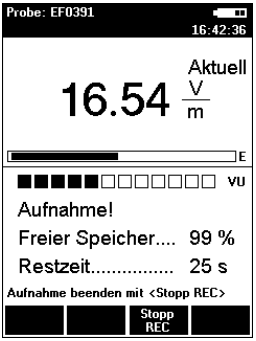
Gespeicherten Messwerten kann ein gesprochener Kommentar von bis zu 30 s Länge hinzugefügt werden. Damit ein Kommentar hinzugefügt werden kann, muss die Sprachaufzeichnung aktiviert sein (Werkseinstellung: deaktiviert).

Hinweis: Der Benutzer wird automatisch zum Sprachkommentar aufgefordert. Bei manueller Messwertspeicherung erfolgt dies nach Drücken der Taste **Sichern**. Nur bei Messreihen (Condition Logging oder Timer Logging) wird der Kommentar vor Beginn der Messungen aufgesprochen.

Um die Sprachaufzeichnung zu aktivieren:

1. Die Funktion **Sprachaufzeichnung** öffnen (HAUPTMENÜ/DATENLOGGER/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die Einstellung **Ein** auswählen und Taste **OK** drücken.
   ↳ Die Sprachaufzeichnungsfunktion ist aktiviert.

Um einen Sprachkommentar hinzuzufügen:



✓ Sie haben einen Messwert gespeichert.
   ↳ Bei aktivierter Sprachaufzeichnung erscheint die Meldung „Sprachaufnahme starten <Start REC>“.

Falls kein Kommentar erwünscht ist:

⇒ **Abbruch REC** drücken.

Falls Sie einen Kommentar aufsprechen möchten:

1. Funktionstaste **Start REC** drücken.
   – Sprechen Sie mit einem Abstand von 20 – 30 cm in Richtung des Mikrofons (über dem Display) und
   – Sprechen Sie so laut, dass sich der Balken im rechten Diagrammdrittel befindet.
   ↳ Die Aufzeichnung startet. Das Balkendiagramm (VU-Meter) zeigt die Aussteuerung der Aufnahme an.
2. Funktionstaste **Stopp REC** drücken, um die Aufzeichnung zu beenden.
3. Funktionstaste **Sichern REC** drücken, um den Sprachkommentar abzuspeichern.

Hinweis: Die Aufzeichnung wird nach Ablauf von 30 Sekunden automatisch beendet. Vor dem Abspeichern besteht die Möglichkeit durch Drücken der Taste **Wiederh. REC** die Sprachaufzeichnung zu wiederholen oder durch Drücken der Taste **Abbruch REC** ohne Kommentar fortzufahren.

Mittelungszeit einstellen

Für die Messart **Average und MaxAvg** kann das Zeitfenster für die Mittelungszeit von 4 s bis 30 min in 2-s-Schritten eingestellt werden.

Um die Mittelungszeit einzustellen:

1. Funktion **Mittelungszeit** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. Mit den Funktionstasten ◀/▶ die Stelle wählen.
3. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Wert ändern.
4. Taste **OK** drücken, um die Einstellungen zu übernehmen.

5.3 Den räumlichen Mittelwert messen

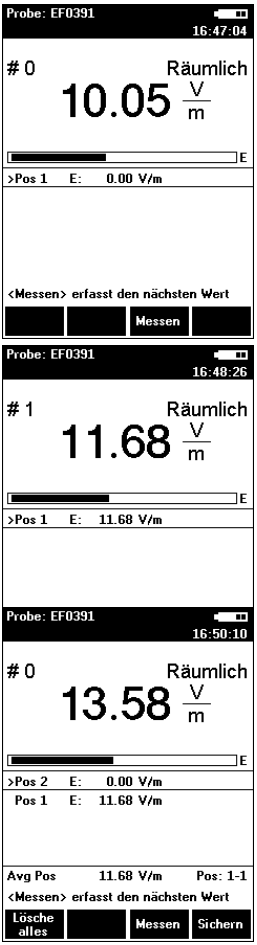
Mit der Funktion **Räumliche Mittelung** kann der räumliche Mittelwert der Feldstärke ermittelt werden. Diese Messfunktion wird z. B. zur Ermittlung der elektromagnetischen Strahlung verwendet, der ein menschlicher Körper ausgesetzt ist. Zwei Messverfahren stehen zur Verfügung:

- **Diskret:** Es können einzelne Messwerte erfasst und gemittelt werden. Hierdurch lassen sich einzelne Punkte gezielt messen.
- **Kontinuierlich:** Die Messwerte werden kontinuierlich erfasst und gemittelt, während mit der Sonde der interessierende Raum abgetastet wird. Hierdurch kann die auf einen Raum einwirkende Feldstärke gemessen werden.

Um das Messverfahren zu wählen:

1. Funktion **Räumliche Mittelung** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/**Seite vor**/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ das Messverfahren wählen und Taste **OK** drücken.

Werte diskret messen



✓ Für **Räumliche Mittelung** wurde **Diskret** gewählt.

1. Taste **Räuml. Mittelung** drücken.
   ↳ Der Messmodus **Räumlich** wird angezeigt, links oben zeigt der Messwertezähler #0, dass noch kein Wert gemessen wurde.
2. Taste **Messen** drücken.
   ↳ Der Messwert wird gespeichert, #1 zeigt, dass ein Messwert gespeichert ist, Pos. 1 zeigt den gemessenen Wert.
3. Für weitere Messungen Taste **Messen** wiederholt drücken.
   ↳ Die Messwerte werden gespeichert, #... zeigt die Anzahl der Messungen, hinter Pos. 1 steht der Mittelwert aller Messungen.
4. Wenn Sie alle Messwerte erfasst haben, können Sie:
   – Positionen hinzufügen, um weitere Messwerte (z. B. an anderen Orten) zu erfassen oder
   – die Messung speichern.

Um Positionen hinzuzufügen:

1. Taste **Weitere Position** drücken.
   ↳ Es wird **Pos. 2** angezeigt, der Messwertezähler steht auf **#0**.
2. Neue Messwerte erfassen wie zuvor beschrieben.
3. Falls erforderlich, weitere Positionen hinzufügen und Messwerte erfassen.
   ↳ **Avg Pos** zeigt den Mittelwert aller gemessenen Positionen sowie die Positionen, die zur Mittelwertbildung herangezogen wurden (z. B. 1-4: Positionen 1 bis 4).

Nach Erfassen aller Messwerte können die Messergebnisse gespeichert werden.

Um Messwerte zu speichern:

⇒ Taste **Sichern** drücken.
   ↳ Es werden der Mittelwert aller Positionen und die Mittelwerte der einzelnen Positionen gespeichert.

Werte kontinuierlich messen

Um die Messung durchzuführen:

✓ Für **Räumliche Mittelung** wurde **Kontinuierlich** gewählt.

1. Taste **Räuml. Mittelung** drücken.
   ↳ Der Messmodus **Räumlich** wird angezeigt.
2. Taste **Start** drücken.
   ↳ Die Messung beginnt, die verstrichene Messdauer wird links oben angezeigt.
3. Das NBM-550 gleichmäßig durch den zu messenden Bereich bewegen und Taste **Stopp** drücken, um die Messung zu beenden.
   ↳ **Pos.1** zeigt den gemessenen Mittelwert an.
4. Sie können nun:
   – Positionen hinzufügen, um weitere Mittelwerte zu erfassen oder
   – die Messung speichern.

Hinweis: Für eine gleichmäßige Bewegung des NBM-550 ertönt im Sekundentakt ein akustisches Signal.

Um Positionen hinzuzufügen:

1. Taste **Weitere Position** drücken.
   ↳ Es wird **Pos. 2** angezeigt, der Messzeitzähler steht auf **00:00 s**.
2. Neue Messwerte erfassen wie zuvor beschrieben.
3. Falls erforderlich, weitere Positionen hinzufügen und Messwerte erfassen.
   ↳ **Avg Pos** zeigt den Mittelwert aller gemessenen Positionen sowie die Positionen, die zur Mittelwertbildung herangezogen wurden (z. B. 1-4: Positionen 1 bis 4).

Nach Erfassen aller Messwerte können die Messergebnisse gespeichert werden.

Um Messwerte zu speichern:

1. Taste **Sichern** drücken.
   ↳ Es werden der Mittelwert aller Positionen und die Mittelwerte der einzelnen Positionen gespeichert.

5.4 Messen in der Anzeigeart History

In der Anzeigeart History kann der Messverlauf grafisch dargestellt werden. Über einen Cursor lassen sich einzelne Punkte in der Messkurve markieren und ausmessen.

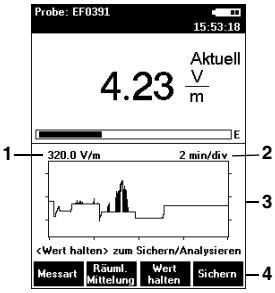
Um in die Anzeigeart History zu wechseln:

✓ Die Anzeige ist im Messbetrieb.

1. Taste **OK** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.
2. Funktionstaste **Ansicht** drücken bis **Ansicht: History** erscheint.
3. Taste **ESC** drücken, um in den Messbetrieb zu wechseln.
   ↳ In der unteren Bildschirmhälfte wird die Kurve dargestellt.

Hinweis: Der Verlaufsspeicher ist immer aktiv, deshalb erscheint bereits beim Wechsel in den History-Modus eine gültige Messkurve. Der Verlaufsspeicher wird jedoch gelöscht, sobald ein Parameter verändert wird, der Einfluss auf das Messergebnis hat (z. B. Korrekturfrequenz oder Zeitspanne).
Der rollierende Messspeicher löscht alle Werte, die länger als die eingestellte Zeitspanne zurückliegen.

Die Anzeige im Überblick

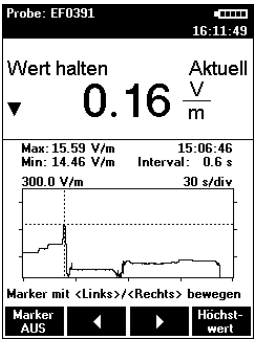


1	Definiert als maximal messbare Feldstärke den Anzeigenbereich der Y-Achse.
2	Zeitliche Auflösung der X-Achse (Zeitspanne pro Teilstrich).
3	Grafische Anzeige des Messverlaufs. Die Aufzeichnung beginnt am rechten Rand. Somit wird am rechten Rand die jeweils jüngste Messung angezeigt.
4	Die Funktionen sind wie in der Anzeigeart Normal (siehe **„Messen in der Anzeigeart Normal“**auf Seite 48).

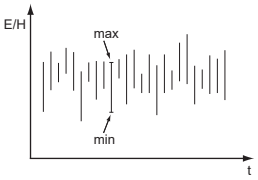
Um die Zeitspanne zu ändern:

1. Funktion **History Zeitachse** öffnen (HAUPTMENÜ/DATENLOGGER/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die gewünschte Zeit wählen und Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.

Die Kurve ausmessen



1. Taste **Wert halten** drücken, um den momentanen Zustand einzufrieren.
   ↳ **Wert halten** wird im Display blinkend angezeigt, die Aufzeichnung läuft im Hintergrund weiter.
2. Funktionstaste **Marker EIN** drücken, um den Cursor einzublenden.
   In der Anzeige werden weitere Elemente eingeblendet:
   – **Fadenkreuz**: zur Auswahl eines Messpunktes
   – **MAX**: maximaler Wert an der Cursorposition
   – **MIN**: minimaler Wert an der Cursorposition
   – **Uhrzeit**: Zeitpunkt der Messwerterfassung am aktuellen Cursorpunkt
   – **Interval**: Anzeigeauflösung (Schrittweite des Cursors)
3. Funktionstasten ◀/▶ drücken, um den Cursor nach links oder rechts zu bewegen oder Funktionstaste **Höchstwert** drücken, um den Marker an den höchsten Messwert zu setzen.
4. Funktionstaste **Marker AUS** drücken, um den Cursor wieder auszublenden.
5. Funktionstaste **Fortsetzen** drücken, um den eingefrorenen Zustand zu verlassen.
   ↳ Die Messwertaufzeichnung und der Kurvenverlauf werden seit dem Drücken von **Wert halten** aktualisiert.



Zur Bedeutung der MAX- und MIN-Werte

Während der Kurvenaufzeichnung werden kontinuierlich Messwerte erfasst. Zur grafischen Darstellung können jedoch nur diskrete Zeitpunkte verwendet und mit dem Cursor ausgewählt werden. An diesen Zeitpunkten werden dann die im jeweiligen Zeitfenster (Intervall) gemessenen Maximal- und Minimalwerte angegeben (siehe Grafik links). Im Verlaufsspeicher werden maximal 200 Messintervalle dargestellt.

Die Messwertaufzeichnung speichern

Die Messwerte des Verlaufsspeichers können gespeichert werden.

Um die Messwertaufzeichnung zu speichern:

1. Funktionstaste **Wert halten** drücken, um die Anzeige einzufrieren.
2. Funktionstaste **History sichern** drücken.
   ↳ Die Messwertaufzeichnung wird gespeichert. Sofern aktiviert, kann ein Kommentar aufgesprochen werden.

5.5 Messen in der Anzeigeart XYZ

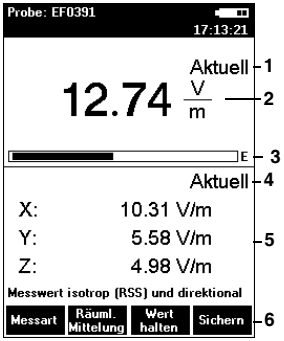
In der Anzeigeart XYZ werden die Messwerte der drei Raumachsen parallel angezeigt, außerdem die daraus berechnete isotrope Feldstärke. Die Anzeigeart XYZ ist nicht für alle Sondentypen verfügbar. Unterstützt der verwendete Sondentyp die Anzeigeart XYZ nicht, so wird sie nicht zur Auswahl angeboten.

Um in die Anzeigeart XYZ zu wechseln:

✓ Die Anzeige ist im Messbetrieb.

1. Taste **OK** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.
2. Funktionstaste **Ansicht** drücken bis **XYZ** erscheint.
3. Taste **ESC** drücken, um in den Messbetrieb zu wechseln.

Die Anzeige im Überblick



1	Messart **Aktuell** für die Anzeige der Feldstärke im oberen Displayfeld.
2	Anzeige der aus den X-, Y- und Z-Werten berechneten Feldstärke RSS (Root Sum Square; gilt für V/m und A/m, lineare Addition bei mW/cm^2 und W/m^2): $RSS = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}$
3	Grafische Anzeige der Feldstärke mit Angabe des gewählten Feldtyps (im Beispiel: E-Feld).
4	Die Achsenmesswerte können nur aktuell dargestellt werden (Messart **Aktuell**).
5	Messwerte der drei Achsen.
6	Die Funktion **Messart** ist nur im oberen Displayfeld aktiv. Die anderen Funktionen entsprechen der Anzeigeart Normal (siehe **„Messen in der Anzeigeart Normal“**auf Seite 48).

Die Messart ändern

Die Messart kann nur für die Anzeige in der oberen Anzeigenhälfte geändert werden.

⇒ Funktionstaste **Messart** drücken, um eine andere Ergebnisdarstellung zu wählen (weitere Hinweise finden Sie unter **„Die Messart wählen“**auf Seite 48).

5.6 Messen in der Anzeigeart Monitor

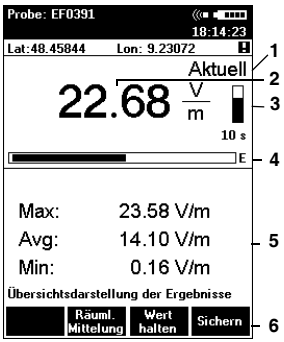
In der Anzeigeart **Monitor** werden neben dem aktuellen Messwert zusätzlich der maximale, durchschnittliche und minimale Messwert gleichzeitig angezeigt.

Um in die Anzeigeart Monitor zu wechseln:

✓ Die Anzeige ist im Messbetrieb.

1. Taste **OK** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.
2. Funktionstaste **Ansicht** drücken bis **Ansicht: Monitor** erscheint.
3. Taste **ESC** drücken, um in den Messbetrieb zu wechseln.
   ↳ Die Messung mit Ermittlung der maximalen, durchschnittlichen und minimalen Werte beginnt sofort.

Die Anzeige im Überblick



1	Messart für die Anzeige der Feldstärke im oberen Displayfeld
2	Anzeige der aktuellen Feldstärke
3	Restzeit der Mittelung
4	Grafische Anzeige der Feldstärke mit Angabe des gewählten Feldtyps (im Beispiel: E-Feld)
5	Ermittelte Werte seit Beginn der Messung: – **Max**: maximaler Wert – **Avg**: durchschnittlicher Wert – **Min**: minimaler Wert
6	Die Funktion **Messart** ist hier nicht wählbar. Die anderen Funktionen entsprechen der Anzeigeart Normal (siehe **„Messen in der Anzeigeart Normal“**auf Seite 48).

Um die ermittelten Werte im unteren Fenster zurückzusetzen:

⇒ Taste **ESC (Clear)** drücken.

5.7 Die Alarmfunktion aktivieren

Die Alarmfunktion ermöglicht die Eingabe eines Grenzwertes. Wird dieser Wert überschritten, sendet das Gerät einen Warnton aus und die Status LED blinkt rot.

Diese Funktion eignet sich beispielsweise, um Grenzwerte zu überprüfen oder gefährliche Feldstärken frühzeitig zu signalisieren.

Mögliche Alarmgrenzen sind:

- Normale Sonden

Tab. 3 Einstellbereiche der Grenzwerte (in 1-dB-Schritten)

Messbereich	Minimum	Maximum
V/m	100 mV/m	100 kV/m
A/m	250 µA/m	250 A/m
W/m^2	25 $\mu W/m^2$	25 $MW//m^2$
mW/cm^2	2,5 nW/cm^2	2,5 kW/cm^2
µT	320 pT	320 µT

- Bewertete Sonden: 0,1 % – 10.000 % (in 1-dB-Schritten).

Um die Alarmgrenzen zu definieren:

1. Funktion **Alarm Limit** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Wert ändern und Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.

Um die Alarmfunktion zu aktivieren:

1. Funktion **Alarmfunktion** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ **Ein** wählen und Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.
   ↳ Bei aktivierter Alarmfunktion erscheint das Symbol im Display (siehe **„Die Messanzeige im Überblick“**auf Seite 34).

5.8 Akustische Signalsuche (Hotspot Suche)

Mit der Funktion **Akustische Signalsuche** können Feldänderungen akustisch angezeigt und dadurch Feldmaxima (sog. Hotspots) ermittelt werden. Die Art des Signaltones variiert entsprechend der Feldänderung:

- Dauerton: Feldstärke steigt an
- Unterbrochener Ton: Feldstärke nimmt ab
- Kein Ton: konstante Feldstärke

Um die Funktion zu aktivieren:

1. Funktion **Akustische Signalsuche** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/**Seite vor**/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ **An** wählen und Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.

5.9 Mit einem Messstandard messen

Das NBM-550 ermöglicht in der Anzeigeart **NORMAL** die Messung auf Grundlage von Messstandards. Da sich das Messergebnis nur auf eine einzelne, definierte Frequenz bezieht (im Gegensatz zur sonstigen breitbandigen Messung), ist das Messen mit Messstandard nur dann sinnvoll, wenn eine bekannte Frequenz vorliegt, die beim zu messenden Feld stark überwiegt.

Der Messstandard kann auf folgende Arten zugewiesen werden:

- Bei einer bewerteten Sonde (Shaped Probe) ist der Standard durch die Sonde vorgegeben und kann nicht verändert werden.
- Bei einer unbewerteten Sonde (Flat Probe) kann einer der im Gerät gespeicherten Standards zugewiesen werden.
- Bei Verwendung der PC-Software NBM-TS kann ein User-Standard beliebig angepasst werden.

Um mit einem Messstandard zu messen, sind drei Schritte notwendig:

- **Schritt 1**: Einen Messstandard auswählen
- **Schritt 2**: Die Bezugsfrequenz auswählen
- **Schritt 3**: Den Messstandard zuweisen

Diese Schritte werden im Folgenden beschrieben.

Schritt 1: Einen Messstandard auswählen

1. Funktion **Standard** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ einen Standard auswählen und Taste **OK** drücken.

Schritt 2: Die Bezugsfrequenz auswählen

⇒ Funktion **Frequenz** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).

Sie haben nun die Möglichkeit:

- Eine kalibrierte Frequenz aus dem Speicher verwenden (auf diese Frequenzen wurde die Sonde kalibriert).

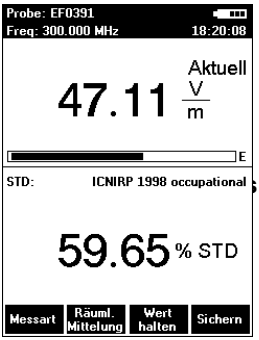
  – oder –
- Eine beliebige Frequenz eingeben.

Um eine kalibrierte Frequenz zu verwenden:

1. Pfeiltaste ▲ oder ▼ drücken.
   ↳ Die Messfrequenz wird auf die nächsthöhere oder niedrigere kalibrierte Frequenz gesetzt.
2. Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen und mit Taste **ESC** die Menüs verlassen.

Um eine Frequenz manuell einzugeben:

1. Funktionstaste **Ändern** drücken.
2. Mit den Funktionstasten ◀/▶ eine Ziffer auswählen und mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Wert verändern.
3. Nach vollständiger Eingabe der Frequenz Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen und mit Taste **ESC** die Menüs verlassen.



Schritt 3: Den Messstandard zuweisen

1. Funktion **Standard anwenden** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die Einstellung **Ein** auswählen und Taste **OK** drücken.
   ↳ Der Messstandard ist aktiv, die gewählte Frequenz (**Freq**) wird oben links angezeigt.

Soll wieder ohne Messstandard gemessen werden, **Standard anwenden** in gleicher Weise auf **Aus** stellen.

Anzeigemöglichkeiten bei Verwendung eines Messstandards

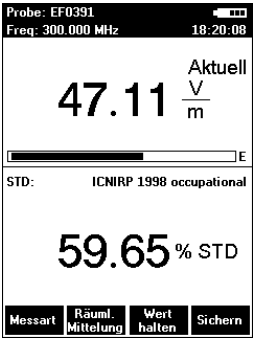
Wurde ein Messstandard zugewiesen (**Standard anwenden** = **Ein**) zeigt das Display in der Anzeigeart **Normal** zusätzliche Informationen in der unteren Anzeigenhälfte.

Tab. 4 Anzeigekombinationen bei Verwendung von Messstandards.

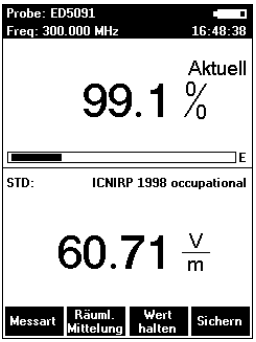
Sondentyp	E&H-Feld Einheiten	Anzeige (nur im Modus NORMAL)	
		Oben	Unten
E-Feld oder H-Feld unbewertet (flat)	–	Messwert in der gewählten Einheit	• Gewählter Standard • Aus Standard und Frequenz berechneter Wert in Prozent
E-Feld oder H-Feld bewertet (shaped)	–	Messwert in Prozent	• Standard der Sonde • Aus Standard und Frequenz berechneter Wert in der gewählten Einheit
Kombisonde unbewertet (flat)	V/m und A/m	Messwert in der gewählten Einheit für S-Feld (Produkt aus E- und H-Feld)	• Gewählter Standard • Messwert in V/m und A/m (E- und H-Feld) • Aus Standard und Frequenz berechneter Wert in Prozent
	Einstellbar	Messwert in der gewählten Einheit für S-Feld (Produkt aus E- und H-Feld)	• Gewählter Standard • Messwert in der gewählten Einheit (E- und H-Feld) • Aus Standard und Frequenz berechneter Wert in Prozent

Hinweis: Werte in % beziehen sich immer auf die Leistungsdichte

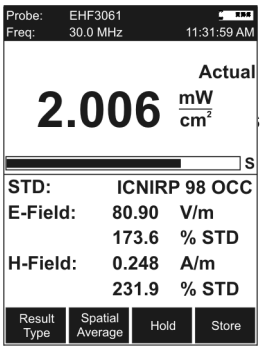
Anzeigenbeispiele



Sondentyp: E-Feld unbewertet (Flat Probe)



Sondentyp: E-Feld bewertet (Shaped Probe)



Sondentyp: Kombisonde (E-Feld und H-Feld) unbewertet (Flat Probe)

E&H-Feld Einheiten: V/m und A/m

In der oberen Anzeigenhälfte wird das S-Feld als betragsmäßiges Produkt aus E- und H-Feld angezeigt.

5.10 Mit Korrekturfrequenz messen

Hinweis: Der Controller-Modus (auf Seite 97) muss ausgeschaltet sein, um mit Korrekturfrequenz zu messen. Im eingeschalteten Zustand wird der unkorrigierte Messwert angezeigt.

Um eine auf nationale Normale rückführbare Messung zu gewährleisten, werden alle Sonden im Werk kalibriert. Diese Kalibrierung erfolgt bei verschiedenen Frequenzen über den gesamten Messbereich der jeweiligen Sonde. Im normalen Messbetrieb (also breitbandig über den gesamten Frequenzbereich) wird dann ein mittlerer Korrekturfaktor verwendet, um eine minimale Messabweichung zu erhalten.

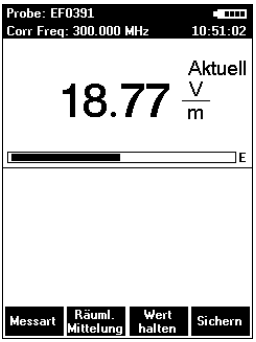
Soll hingegen nur bei einer ganz bestimmten, bekannten Frequenz gemessen werden, kann zur Erhöhung der Messgenauigkeit der Korrekturwert der kalibrierten Frequenz verwendet werden. Idealerweise ist die Kalibrierfrequenz identisch mit der zu messenden Frequenz.

Es können aber auch beliebige Zwischenwerte (mit einer Auflösung von 1 kHz) eingestellt werden, die durch Interpolation aus den angrenzenden Kalibrierfrequenzen berechnet werden.

Um die Korrekturfrequenz zu wählen:

⇒ Funktion **Frequenz** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).

1. Pfeiltaste ▲ oder ▼ drücken.
   ↳ Die Messfrequenz wird auf die nächsthöhere oder niedrigere kalibrierte Frequenz gesetzt (Zwischenwerte können nach Drücken der Taste **Ändern** eingegeben werden).
2. Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.



Um die Korrekturfrequenz zu aktivieren:

1. Funktion **Korrekturfrequenz anwenden** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. **Ein** auswählen und Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.
   ↳ Die Korrekturfrequenz (**Corr Freq**) wird oben links im Display angezeigt.

6 Mit NBM-550 und EHP-50 messen

Dieses Kapitel beschreibt die speziellen Funktionen des NBM-550 bei Betrieb mit dem NF-Analyzer EHP-50. Hinweise zum Messen mit HF-Sonden finden Sie im Kapitel **„Mit NBM-550 und HF-Sonden messen“**auf Seite 45. Der Analyzer EHP-50 kann auch als eigenständig messender FFT-Analyzer betrieben werden. Die Bedienungshinweise hierzu und weitere wichtige Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zum EHP-50, die als PDF-Datei auf der CD zur PC-Software EHP-TS enthalten ist.

6.1 Allgemeine Hinweise (Seite 66)

6.2 Anzeigearten (Seite 67)

6.3 Allgemeine Einstellungen (Seite 68)

6.4 Anzeigeart WPM (Weighted Peak Methode) (Seite 71)

6.5 Anzeigeart Spektrum (Seite 74)

6.6 Anzeigeart Standard (Seite 75)

6.7 Anzeigeart XYZ (Seite 76)

6.8 Anzeigeart Monitor (Seite 77)

6.9 Weitere Einstellungen (Seite 77)

6.1 Allgemeine Hinweise

Der EHP-50 Analyzer ist ein eigenständiges Messgerät mit abgesetzter Bedienung. In dieser Bedienungsanleitung wird beschrieben, wie Messungen über das NBM-550 bedient werden. Die Beschreibung von Stand-alone-Betrieb und PC gesteuerter Messung sind Bestandteil der EHP-50-Bedienungsanleitung. Diese ist als PDF-Datei auf der EHP-TS CD-ROM enthalten.

Unterstützte Versionen des EHP-50

Die Funktionen des EHP-50 werden durch das NBM-550 nur für die Versionen EHP-50D und EHP-50F unterstützt. EHP-50D ist im Frequenzbereich eingeschränkt (5 Hz bis 100 kHz) und unterstützt noch nicht die Weighted Peak Methode.

EHP-50 Betriebsart manuell auswählen

Das NBM-550 erkennt beim Starten den angeschlossenen EHP-50, wenn dieser bereits eingeschaltet ist (siehe **„EHP-50 anschließen und aufstellen“**auf Seite 28). Nach erfolgreicher Initialisierung wird dann auch automatisch die EHP-50-Betriebsart gewählt, sofern keine HF-Sonde am NBM-550 angeschlossen ist (HF-Sonden haben Vorrang).

Wird der EHP-50 bei bereits gestartetem NBM-550 angeschlossen und eingeschaltet, muss die EHP-50-Betriebsart manuell gewählt werden.

Um die EHP-50-Betriebsart manuell zu wählen:

✓ Die Anzeige ist im Messbetrieb.

1. Funktion **EHP-50 Anzeige** öffnen (HAUPTMENÜ/SCHNITTSTELLEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die Einstellung **Ein** wählen und mit der Taste **OK** übernehmen.
   ↳ Die Anzeige wechselt sofort in den Messmodus.

6.2 Anzeigearten

Nach Start von EHP-50 und NBM-550 werden die zuletzt verwendeten Messeinstellungen verwendet. Sie können zur Änderung der Einstellungen ein zuvor erstelltes Setup aufrufen (siehe **„Geräteeinstellung speichern und laden“**auf Seite 94) oder die Messparameter manuell ändern.

Im NF-Modus stehen die Anzeigearten WPM, Spektrum, Standard, XYZ und Monitor zur Auswahl. Nachfolgende Tabelle zeigt die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu den Anzeigearten im HF-Modus:

Anzeigeart	NF-Modus (mit EHP-50)	HF-Modus (mit HF-Sonde)	
WPM (Weighted Peak Methode)	**X**	**–**	Numerische Anzeige der Grenzwertausschöpfung in Prozent bezogen auf den ausgewählten Sicherheitsstandard (breitbandig von 1 Hz bis 400 kHz) mit grafischer Anzeige des Zeitverlaufs. Siehe **„Anzeigeart WPM (Weighted Peak Methode)“**auf Seite 71.
Spektrum	**X**	**–**	Grafische Anzeige der Feldstärke über die Frequenz. Numerische Anzeige des Breitbandwerts oder der höchsten Spektrallinie. Siehe **„Anzeigeart Spektrum“**auf Seite 74.
Standard	**X**	**–**	Grafische Anzeige wie bei Spektrum, wobei die Messwerte jedoch auf die Grenzwerte eines Sicherheitsstandards normiert und als Prozentwerte angezeigt werden. Siehe **„Anzeigeart Standard“**auf Seite 75.
XYZ	**X**	**X**	Numerische Anzeige der Messergebnisse jeder einzelnen Messachse des EHP-50 und Anzeige des isotropen Wertes (RSS). Anzeige für Breitbandwert oder höchste Spektrallinie. Siehe **„Anzeigeart XYZ“**auf Seite 76.
Monitor	**X**	**X**	Numerische Anzeige der Messergebnisse für Breitbandwert oder höchste Spektrallinie (Aktuell, Max, Avg, Min). Siehe **„Anzeigeart Monitor“**auf Seite 77.
History	**–**	**X**	
Normal	**–**	**X**	

Um die Anzeigeart auszuwählen:

✓ Die Anzeige ist im Messbetrieb.

1. Taste **OK** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.
2. Funktionstaste **Ansicht** so oft drücken, bis die gewünschte Anzeigeart erscheint.
3. Taste **ESC** drücken, um in den Messbetrieb zu wechseln.

6.3 Allgemeine Einstellungen

Die nachfolgenden Einstellungen sind für alle Anzeigearten identisch und werden daher hier gemeinsam beschrieben. In den Abschnitten zu den Anzeigearten sind dann nur noch die für die Anzeigeart spezifischen Funktionen aufgeführt.

Breitband- oder Spitzenwert anzeigen

Der numerische Wert kann auf die Breitbandmessung oder den Spitzenwert bezogen angezeigt werden.

Um die Anzeige umzuschalten:

1. Funktion **Frequenzmodus** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die gewünschte Einstellung auswählen und mit der Taste **OK** übernehmen.
3. Taste **ESC** zweimal drücken, um in den Messbetrieb zu wechseln.

Feldart und Messbereich ändern

✓ Die Anzeige ist im Messbetrieb.

1. Taste **OK** drücken, um das Hauptmenü zu öffnen.
2. Linke Funktionstaste **(E-Feld/H-Feld)** mehrmals drücken bis Feldart und Messbereich in der gewünschten Weise erscheinen (E-Feld: 1 kV/m > 100 kV/m > H-Feld: 10 mT > 100 µT > ...).
3. Taste **ESC** drücken, um in den Messbetrieb zu wechseln.

Beim magnetischen Feld erfolgt die Bereichsanzeige in Gauss, wenn Gauss als Einheit voreingestellt ist.

Um die Anzeige auf Gauss umzustellen:

1. Funktion **Magnetfeldeinheit** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die Einstellung **Gauss** auswählen und mit der Taste **OK** übernehmen.
3. Taste **ESC** zweimal drücken, um in den Messbetrieb zu wechseln.

Die Messart ändern

Abhängig von Anzeigeart sind unterschiedliche Messarten verfügbar. Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick:

	Messart			
	ACT (Aktuell)	**MAX (Höchstwert)**	**AVG (Mittelwert)**	**MIN (Minimalwert)**
Monitor[1)]	**X**	**X**	**X**	**X**
XYZ	**X**	**–**	**–**	**–**
Spektrum[2)]	**X**	**X**	**X**	**–**
Standard[2)]	**X**	**X**	**X**	**–**
WPM[2)]	**X**	**X**	**–**	**–**

1) Es werden alle Messarten gleichzeitig angezeigt.
2) Es kann jeweils nur eine Messart ausgewählt werden.

Maximum

Es wird der höchste Messwert gehalten.

⇒ Durch Drücken der Taste **ESC** kann die Messung neu gestartet und der Maximalwert zurückgesetzt werden.

Average

Es wird der Mittelwert gebildet. Die Anzahl der zur Mittelung verwendeten Messungen kann auf 4, 8, 16 oder 32 eingestellt werden.

Um die Anzahl der Mittelungen zu ändern:

1. Funktion **Anzahl Mittelungen** öffnen (HAUPTMENÜ/MESSEINSTELLUNGEN/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die gewünschte Einstellung auswählen und mit der Taste **OK** übernehmen.
3. Taste **ESC** zweimal drücken, um in den Messbetrieb zu wechseln.

Den Frequenzbereich (Span) ändern

Wählbar sind die Frequenzbereiche 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 10 kHz, 100 kHz oder 400 kHz. Für WPM gilt ein fester Frequenzbereich von 1 Hz bis 400 kHz.

⇒ Mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Span ändern.

Einen Messwert einfrieren

Diese Funktion ist identisch zur Messung mit HF-Sonden. Weitere Hinweise erhalten Sie unter **„Einen Messwert einfrieren“**auf Seite 49.

Messergebnisse speichern

Diese Funktion ist identisch zur Messung mit HF-Sonden. Weitere Hinweise erhalten Sie unter **„Einen Messwert speichern“**auf Seite 49.

6.4 Anzeigeart WPM (Weighted Peak Methode)

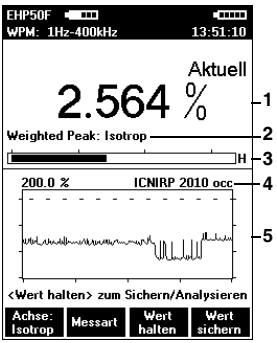
Information zu WPM

Immer häufiger sind komplexe Signalverläufe der Felder anzutreffen, wie sie z. B. durch Stromimpulse beim Widerstandsschweißen hervorgerufen werden. Die Weighted Peak Methode liefert auch für solche gepulsten Signale den korrekten Messwert und berücksichtigt zudem die Phasenlagen der Frequenzanteile. Für den Anwender ist das eine große Arbeitserleichterung, denn er muss nur noch den gewünschten Standard auswählen und das Messgerät liefert dazu den aussagekräftigen Messwert in Prozent vom Grenzwert.

Im EHP-50F wird Weighted Peak konform zu ICNIRP 2010 und IEC 61786-2 mit mathematischer Faltung im Zeitbereich durchgeführt. Die Messung deckt den gesamten Frequenzbereich von 1 Hz bis 400 kHz ab. Eine Grafik stellt den zeitlichen Verlauf des Messwerts dar.

Der EHP-50F unterstützt die Expositionsbewertung nach:

- ICNIRP 1998, öffentlicher Bereich
- ICNIRP 1998, Arbeitsbereich
- ICNIRP 2010, öffentlicher Bereich
- ICNIRP 2010, Arbeitsbereich
- Richtlinie 2013/35/EU, Limbs Action Levels
- Richtlinie 2013/35/EU, High Action Levels
- Richtlinie 2013/35/EU, Low Action Levels



In Anzeigeart WPM erhalten Sie die numerische Anzeige der Grenzwertausschöpfung in Prozent bezogen auf den ausgewählten Sicherheitsstandard (breitbandig von 1 Hz bis 400 kHz) mit grafischer Anzeige des Zeitverlaufs.

1	Messart und numerische Anzeige der Grenzwertausschöpfung für den gewählten Standard
2	Anzeige der aktuell gewählten Sensorachse: Isotrop, X, Y oder Z
3	Grafische Anzeige der bewerteten Feldstärke mit Angabe des gewählten Feldtyps (im Beispiel: H-Feld)
4	Anzeige des gewählten Bewertungsstandards
5	Zeitlicher Verlauf des Messwerts. Die Messwertachse ist logarithmisch skaliert und abhängig von Feldart und Messbereich fest eingestellt. Die Zeitachse ist einstellbar.

Um die Zeitspanne zu ändern:

1. Funktion **History Zeitachse** öffnen (HAUPTMENÜ/DATENLOGGER/...).
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die gewünschte Zeit wählen und Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.

Die Kurve ausmessen

1. Taste **Wert halten** drücken, um den momentanen Zustand einzufrieren.
   ↳ **Wert halten** wird im Display angezeigt, die Aufzeichnung läuft im Hintergrund weiter.
2. Funktionstaste **Marker EIN** drücken, um den Cursor einzublenden.
   In der Anzeige werden weitere Elemente eingeblendet:
   – **Fadenkreuz**: zur Auswahl eines Messpunktes
   – **WPM**: maximaler Wert an der Cursorposition
   – **Uhrzeit**: Zeitpunkt der Messwerterfassung am aktuellen Cursorpunkt
3. Funktionstasten ◀/▶ drücken, um den Cursor nach links oder rechts zu bewegen oder Funktionstaste **Höchstwert** drücken, um den Marker an den höchsten Messwert zu setzen.

4. Funktionstaste **Marker AUS** drücken, um den Cursor wieder auszublenden.
5. Funktionstaste **Fortsetzen** drücken, um den eingefrorenen Zustand zu verlassen.
   ↳ Die Messwertaufzeichnung und der Kurvenverlauf werden seit dem Drücken von **Wert halten** aktualisiert.

Zur Bedeutung der WPM-Werte

Während der Kurvenaufzeichnung werden kontinuierlich Messwerte erfasst. Zur grafischen Darstellung können jedoch nur diskrete Zeitpunkte verwendet und mit dem Cursor ausgewählt werden. An diesen Zeitpunkten werden dann die im jeweiligen Zeitfenster (Intervall) gemessenen Maximalwerte angegeben. Im Verlaufsspeicher werden maximal 200 Messintervalle dargestellt.

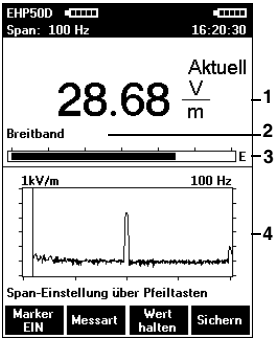
Die Messwertaufzeichnung speichern

Die Messwerte des Verlaufsspeichers können gespeichert werden.

Um die Messwertaufzeichnung zu speichern:

1. Funktionstaste **Wert halten** drücken, um die Anzeige einzufrieren.
2. Funktionstaste **History sichern** drücken.
   ↳ Die Messwertaufzeichnung wird gespeichert. Sofern aktiviert, kann ein Kommentar aufgesprochen werden.

6.5 Anzeigeart Spektrum



In der Anzeigeart Spektrum erhalten Sie die grafische und numerische Anzeige der Feldstärke über die Frequenz.

1	Messart und numerische Anzeige von Feldstärke oder Markerwert
2	Breitband oder Frequenz der höchsten Feldstärke bzw. des Markers
3	Grafische Anzeige der Feldstärke mit Angabe des gewählten Feldtyps (im Beispiel: E-Feld)
4	Spektrum mit Angaben zu: – **1 kV/m**: Feldart und Messbereich – **100 Hz**: Span (zusätzlich zur Anzeige oben links). Die logarithmische Achsenskalierung erfolgt immer über 6 Dekaden.

Um die Markerfunktion zu verwenden:

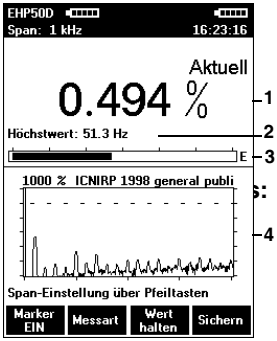
Über den Marker kann jede einzelne Auswertefrequenz der FFT-Analyse im Spektrum ausgelesen werden.

1. Funktionstaste **Marker** drücken (die Funktionstaste zeigt **AUS** bei aktivierter Markerfunktion).
   ↳ Der Marker wird über eine horizontale und eine vertikale Linie angezeigt. Der numerische Markerwert wird im oberen Anzeigefenster angezeigt.
2. Über die Funktionstasten ◀/▶ den Marker nach links/ rechts bewegen.
3. Funktionstaste **Höchstwert** drücken, um den Marker auf den höchsten Kurvenwert zu setzen.

Weitere Funktionen

Die weiteren Funktionen sind identisch in allen Anzeigearten und werden unter **„Allgemeine Einstellungen“**auf Seite 68 beschrieben.

6.6 Anzeigeart Standard



Die Anzeigeart Standard entspricht der Anzeigeart Spektrum, wobei die Messwerte auf die Grenzwerte eines Sicherheitsstandards normiert und als Prozentwerte angezeigt werden. Für den Sicherheitsstandard müssen im verwendeten Frequenzbereich Grenzwerte definiert sein.

In dieser Anzeigeart kann keine gleichzeitige Anzeige des Breitbandwertes in Prozent erfolgen. Es wird daher immer automatisch auf „Spitzenwert“ umgeschaltet wird.

1	Messart und numerische Anzeige des prozentualen Anteils vom Standard oder des Markerwertes
2	Frequenz der höchsten Feldstärke oder des Markers
3	Grafische Anzeige der Feldstärke mit Angabe des gewählten Feldtyps (im Beispiel: E-Feld)
4	Spektrum mit Angabe des gewählten Standards und eingezeichnetem Grenzwert (die gestrichelte Linie entspricht 100 %). Der Span wird im Displaykopf oben links angezeigt. Die logarithmische Achsenskalierung erfolgt immer über 6 Dekaden.

Um die Markerfunktion zu verwenden:

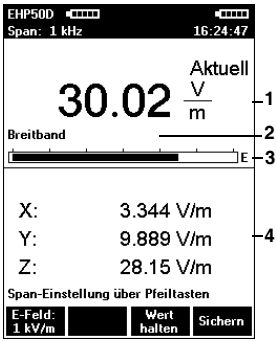
Über den Marker kann jede einzelne Auswertefrequenz der FFT-Analyse im Spektrum ausgelesen werden.

1. Funktionstaste **Marker** drücken:
   – Die Funktionstaste zeigt **AUS** bei aktivierter Markerfunktion.
   – Der Marker wird über eine horizontale und eine vertikale Linie angezeigt.
   – Der numerische Markerwert wird im oberen Anzeigefenster angezeigt.
2. Über die Funktionstasten ◀/▶ den Marker nach links/rechts bewegen.
3. Funktionstaste **Höchstwert** drücken, um den Marker auf den höchsten Kurvenwert zu setzen.

Weitere Funktionen

Die weiteren Funktionen sind identisch in allen Anzeigearten und werden unter **„Allgemeine Einstellungen“**auf Seite 68 beschrieben.

6.7 Anzeigeart XYZ



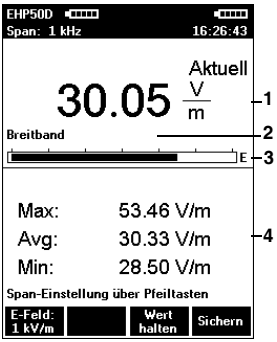
Die Anzeigeart XYZ ermöglicht die numerische Anzeige der Messergebnisse jeder einzelnen Messachse des EHP-50 sowie die Anzeige des isotropen Wertes (RSS). Diese Anzeigeart hilft bei der optimalen Ausrichtung des EHP-50 und erlaubt es, die Übersteuerung einer Achse zu erkennen und ggf. durch veränderte Ausrichtung zu verhindern. Als Ergebnistyp wird immer der aktuelle Wert (Actual) angezeigt.

1	Numerische Anzeige des aktuellen Messwertes
2	Breitband oder Frequenz der höchsten Feldstärke
3	Grafische Anzeige der Feldstärke mit Angabe des gewählten Feldtyps (im Beispiel: E-Feld)
4	Numerische Anzeige der Messwerte für X-, Y- und Z-Achse.

Weitere Funktionen

Die weiteren Funktionen sind identisch in allen Anzeigearten und werden unter **„Allgemeine Einstellungen“**auf Seite 68 beschrieben.

6.8 Anzeigeart Monitor



Die Anzeigeart Monitor liefert gleichzeitig die numerische Anzeige von aktuellem, maximalem, gemitteltem und minimalem Messwert.

1	Numerische Anzeige des aktuellen Messwertes
2	Breitband oder Frequenz der höchsten Feldstärke
3	Grafische Anzeige der Feldstärke mit Angabe des gewählten Feldtyps (im Beispiel: E-Feld)
4	Numerische Anzeige Maximalwert (Max), Durchschnittswert (Avg) und Minimalwert (Min).

Weitere Funktionen

Die weiteren Funktionen sind identisch in allen Anzeigemodi und werden unter **„Allgemeine Einstellungen“**auf Seite 68 beschrieben.

6.9 Weitere Einstellungen

Bei Bedarf können Sie weitere Einstellungen vornehmen, wie sie auch bei HF-Sonden möglich sind. Bei einigen Funktionen gibt es jedoch Einschränkungen, die nachfolgend erläutert sind. Die ausführlichen Beschreibungen finden Sie in den jeweils angegebenen Kapiteln.

Nicht verfügbare Funktionen

Folgende, im HF-Modus verfügbare Funktionen sind im NF-Modus nicht möglich:

- Auto-Zero
- Korrekturfrequenz
- Räumlicher Mittelwert
- Bedingungsgesteuertes Speichern (Messwerte können jedoch zeitgesteuert aufgezeichnet werden. Siehe **„Messwerte aufzeichnen“**auf Seite 78.)

Die Alarm-Funktion

Die Alarm-Funktion kann uneingeschränkt verwendet werden. Hinweise erhalten Sie unter **„Die Alarmfunktion aktivieren“**auf Seite 59.

Hinweis: Die Alarmschwellen für HF- und NF-Modus werden separat in einem Setup gespeichert. Dies gilt auch bei Schwellen für E- und H-Feld im NF-Modus.

Messwerte aufzeichnen

Im NF-Modus mit dem EHP-50 können Breitbandmesswerte oder Höchstwerte des Spektrums nur zeitgesteuert aufgezeichnet werden. Eine bedingungsgesteuerte Aufzeichnung ist nicht möglich.

Hinweise hierzu finden Sie unter **„Messwerte zeitgesteuert aufzeichnen“**auf Seite 82.

Im NF-Modus wird das gewählte Zeitintervall temporär automatisch erhöht, wenn die Messzeit des EHP-50 eine längere Intervallzeit erfordert. Der Menü-Parameter der Intervallzeit wird hierbei jedoch nicht verändert. So wird z. B. 1 s angezeigt, auch wenn mit 10 s gemessen werden muss. Nachfolgende Tabelle zeigt die Beziehungen zwischen Span und Timerintervall:

Span	Timerintervall
100 Hz	≥ 10 s
200 Hz	≥ 5 s
500 Hz	≥ 2 s
> 500 Hz	≥ 1 s

Generell sind die Messzeiten bzw. ist die Auffrischrate der Ergebnisanzeige im NF-Betrieb vom gewählten Span abhängig.

Span	Messzeit
100 Hz	ca. 4 s
200 Hz	ca. 2 s
> 500 Hz	ca. 1 s

Hinweis: Im NF-Modus gewonnene Timer-Logging-Ergebnisse können mit der optional erhältliche PC-Software NBM-TS nachträglich gemittelt werden. Hierbei stehen die Auswertungen Post-Average RMS/MEAN und MEDIAN zur Verfügung.

Hinweis: Da im NF-Modus kein lückenloses Messen möglich ist (mit Ausnahme von WPM), entfällt die Messwertverdichtung zu Min/Max/Avg-Werten eines Messintervalls. Stattdessen werden die Actual-Werte im Intervallabstand aufgezeichnet.

Messdaten verwalten

Hinweise zum Verwalten von Messdaten finden Sie unter **„Gespeicherte Messdaten verwalten“**auf Seite 87. Die in der EHP-50-Betriebsart gespeicherten Ergebnisse werden im Data Viewer mit folgenden Abkürzungen gekennzeichnet:

- LFS = Anzeigeart Spektrum
- LF% = Anzeigeart Standard
- LF3 = Anzeigeart XYZ
- LFM = Anzeigeart Monitor
- LFT = Aufzeichnungsart Timer Logging (zeitgesteuert)
- WPV = Weighted Peak Value (Einzelmesswert)
- WPH = Weighted Peak History (Zeitverlauf)

Geräteeinstellungen speichern und laden

Sie können wie im HF-Modus Ihre Geräteeinstellungen in einem Setup speichern und wieder aufrufen. Alle EHP-50-spezifischen Einstellungen werden separat abgespeichert. Dies gilt auch für gewählte Standards.

Weitere Hinweise finden Sie unter **„Geräteeinstellung speichern und laden“**auf Seite 94.

7 Messwerte aufzeichnen und verwalten

Dieses Kapitel beschreibt das automatische Aufzeichnen von Messwerten (Datenlogger) sowie das Abrufen und Verwalten von manuell und automatisch gespeicherten Messdaten.

7.1 Die Aufzeichnungsarten (Seite 82)

7.2 Messwerte zeitgesteuert aufzeichnen (Seite 82)

7.3 Messwerte bedingungsabhängig aufzeichnen (optional) (Seite 84)

7.4 Gespeicherte Messdaten verwalten (Seite 87)

7.1 Die Aufzeichnungsarten

Neben dem manuellen Speichern einzelner Werte (siehe **„Einen Messwert speichern“**auf Seite 49) können auch ganze Messreihen automatisch gespeichert werden.
Es stehen zwei Aufzeichnungsarten zur Verfügung:

- Die Aufzeichnung kann zu einem bestimmten Zeitpunkt gestartet werden und wird nach einer definierten Dauer wieder gestoppt (siehe **„Messwerte zeitgesteuert aufzeichnen“**auf Seite 82).
- Die Aufzeichnung kann abhängig von der Stärke des gemessenen Feldes gestartet werden (siehe **„Messwerte bedingungsabhängig aufzeichnen (optional)“**auf Seite 84).

7.2 Messwerte zeitgesteuert aufzeichnen

Bei der zeitgesteuerten Aufzeichnung werden Messwerte innerhalb des vorgegebenen Zeitraums lückenlos erfasst und in 3 Werten pro Messintervall zusammengefasst (Minimalwert, Maximalwert und Mittelwert des Messintervalls).

Die Mittelwerte lassen sich anschließend mit der PC Software NBM-TS sehr einfach auf andere Mittelungszeiten umrechnen (Funktion **Post-Average**).

Um Messwerte zeitgesteuert aufzuzeichnen, sind folgende Schritte notwendig:

1. Die Aufzeichnungsparameter einstellen:
   – die Startzeit (Timer-Startzeit) eingeben,
   – die Aufzeichnungsdauer (Timer-Laufzeit) eingeben,
   – das Aufzeichnungsintervall (Timer-Intervall) eingeben.
2. **Timer Logging** auswählen, um die Aufzeichnung zu starten.

Diese Schritte werden im Folgenden erklärt.

Die Aufzeichnungsparameter einstellen

1. HAUPTMENÜ/DATENLOGGER) öffnen.
2. Um die Startzeit einzugeben:
   – die Funktion **Timer-Startzeit** öffnen,
   – mit den Funktionstasten ◀/▶ eine Ziffer auswählen und mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Wert verändern,
   – nach vollständiger Eingabe die Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.

Mit der Taste **Aktuelle Uhrzeit** kann die aktuelle Uhrzeit einfach übernommen werden.

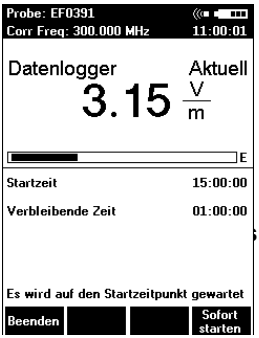
3. Um die Aufzeichnungsdauer einzugeben:
   – die Funktion **Timer-Laufzeit** öffnen,
   – mit den Funktionstasten ◀/▶ eine Ziffer auswählen und mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Wert verändern,
   – nach vollständiger Eingabe die Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.
4. Um das Aufzeichnungsintervall einzugeben:
   – die Funktion **Timer Intervall** öffnen,
   – mit den Funktionstasten ◀/▶ eine Ziffer auswählen und mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Wert verändern,
   – nach vollständiger Eingabe die Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.

Begonnene Messintervalle werden immer vollständig ausgeführt. Die tatsächliche Laufzeit wird dabei auf ein Vielfaches der Intervallzeit aufgerundet.

Die maximale Laufzeit wird von der gewählten Intervallzeit bestimmt (siehe nachfolgende Tabelle), da die Anzahl der Messintervalle auf 32000 begrenzt ist.

Intervallzeit (Sekunden)	Maximale Laufzeit (HH:MM:SS)
1	8:53:20
2	17:46:40
3	26:40:00
5	44:26:40
10	88:53:20
> 10	99:59:59

Die Aufzeichnung starten



✓ HAUPTMENÜ/DATENLOGGER ist geöffnet.

⇒ Funktionstaste **Timer Logging** drücken.

↳ Die Anzeige wechselt in den Messbetrieb.
Der aktuelle Messwert wird in der oberen Displayhälfte angezeigt. Die eingegebenen Werte für Startzeit und Aufzeichnungsdauer werden in der unteren Displayhälfte angezeigt.

s: Falls die Sprachaufzeichnung aktiviert ist, kann ein Kommentar aufgezeichnet werden (optional).

↳ Die Aufzeichnung startet zur vorgegebenen Zeit.
Die noch verbleibende Aufzeichnungsdauer wird angezeigt.

↳ Nach Ablauf der vorgegebenen Aufzeichnungsdauer (Timer Laufzeit) wird die Aufzeichnung gestoppt.

Hinweis: Bei Wahl von **Sofort starten** wird die Aufzeichnung sofort gestartet.
Die Aufzeichnung kann jederzeit mit den Tasten **Stopp** und **Beenden** vorzeitig beendet werden.

7.3 Messwerte bedingungsabhängig aufzeichnen (optional)

Bei der bedingungsabhängigen Aufzeichnung wird die Messung durch Über- oder Unterschreiten vorgegebener Feldstärkewerte ausgelöst. Es können bis zu 32000 Ereignisse aufgezeichnet werden.

Um Messwerte bedingungsabhängig aufzuzeichnen, sind folgende Schritte notwendig:

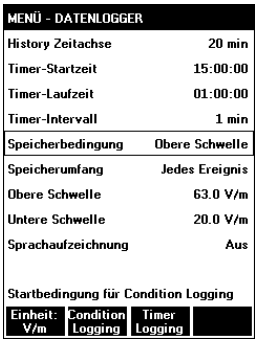
1. Die Aufzeichnungsparameter einstellen:
   – die Startbedingung eingeben,
   – den Aufzeichnungsumfang eingeben,
   – die obere Schwelle eingeben,
   – die untere Schwelle eingeben.
2. Die Aufzeichnung starten:
   – die Funktion **Condition Logging** auswählen,
   – die Funktionstaste **Start** drücken.

Diese Schritte werden im Folgenden erklärt.

Die Aufzeichnungsparameter einstellen

Folgende Parameter stehen zur Verfügung:

Parameter	Bedeutung
Speicherbedingung	Legt die Startbedingung fest: • **Obere Schwelle:** Die Aufzeichnung wird gestartet, wenn der obere Schwellwert überschritten wird. • **Ausserband:** Die Aufzeichnung wird gestartet, wenn der durch **Obere Schwelle** und **Untere Schwelle** definierte Bereich verlassen wird.
Speicherumfang	Legt den Aufzeichnungsumfang fest (max. 32000 Ereignisse): • **Beginn und Ende:** Der erste und der letzte Wert eines Zeitraumes, in dem die Speicherbedingung erfüllt wurde, werden aufgezeichnet. • **Jedes Ereignis:** Alle Werte werden aufgezeichnet, solange die Speicherbedingung erfüllt wird.
Obere Schwelle	Legt den **oberen Schwellenwert** fest
Untere Schwelle	Legt den **unteren Schwellenwert** fest



Um die Aufzeichnungsparameter einzustellen:

1. HAUPTMENÜ/DATENLOGGER öffnen.
2. Um die Startbedingung einzugeben:
   – die Funktion **Speicherbedingung** öffnen,
   – mit den Pfeiltasten ▲/▼ die gewünschte Bedingung wählen und die Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.
3. Um den Aufzeichnungsumfang einzugeben:
   – die Funktion **Speicherumfang** öffnen,
   – mit den Pfeiltasten ▲/▼ den gewünschten Umfang wählen und die Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.
4. Um den oberen Schwellenwert einzugeben:
   – die Funktion **Obere Schwelle** öffnen,
   – mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Schwellenwert auswählen und die Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.

5. Um den unteren Schwellenwert einzugeben (nur bei **Ausserband** wirksam):
   – die Funktion **Untere Schwelle** öffnen,
   – mit den Pfeiltasten ▲/▼ den Schwellenwert auswählen und die Taste **OK** drücken, um die Einstellung zu übernehmen.

Die Aufzeichnung starten/stoppen

✓ HAUPTMENÜ/DATENLOGGER ist geöffnet.

1. Funktionstaste **Condition Logging** drücken.
   ↳ Die Anzeige wechselt in den Messbetrieb.

:

Falls die Sprachaufzeichnung aktiviert ist, kann ein Kommentar aufgezeichnet werden (optional).

   ↳ Der aktuelle Messwert wird in der oberen Displayhälfte angezeigt.
   ↳ Die Startbedingung und die Schwellenwerte (abhängig von der Startbedingung) werden in der unteren Displayhälfte angezeigt.
2. Funktionstaste **Start** drücken.
   ↳ Die Aufzeichnung beginnt, sobald die Startbedingung erfüllt ist.
   ↳ Die Anzahl der gemessenen Werte, welche die Bedingung erfüllen, wird angezeigt (**Anzahl Ereignisse**).
3. Die Funktionstaste **Beenden** drücken, um die Messaufzeichnung zu beenden.

7.4 Gespeicherte Messdaten verwalten

Es stehen zwei Menüs zur Verfügung, um Messdaten (sowohl manuell als auch automatisch gespeicherte) anzuzeigen und zu löschen:

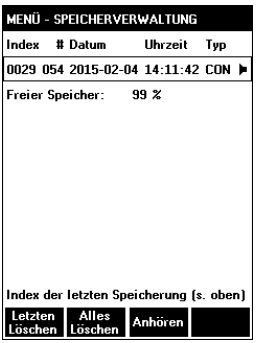
- **Speicherverwaltung** (HAUPTMENÜ/SPEICHERVERWALTUNG)
- **Data Viewer** (HAUPTMENÜ/Funktionstaste **Data Viewer**)

Nachfolgende Tabelle beschreibt die Unterschiede:

Menü	Anzeige von	Löschen von	Kommentar-wiedergabe
Speicherverwaltung	• Übersicht letzter Datensatz • Anzeige des freien Speicherplatzes in %	• Letzter Datensatz • Alle Datensätze	Ja
Data Viewer	Übersicht aller gespeicherten Datensätze und Anzeige der Messergebnisse	Nur letzter Datensatz	Ja

Hinweis: Vor dem endgültigen Löschen von Datensätzen erfolgt immer ein Warnhinweis mit der Möglichkeit, den Löschvorgang zu widerrufen.

Die Speicherverwaltung verwenden

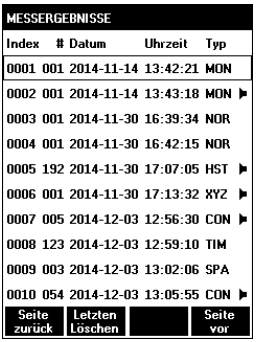


1. Das Menü SPEICHERVERWALTUNG (HAUPTMENÜ/...) öffnen.
   ↳ Der zuletzt gespeicherte Datensatz wird angezeigt (zur Bedeutung der Spalten siehe **Tab. 5**auf Seite 88).
2. Taste **Anhören** drücken, um den Kommentar abzuspielen (sofern verfügbar).
3. Taste **Letzten Löschen** drücken, um den angezeigten (= letzten) Eintrag zu löschen.
4. Taste **Alles Löschen** drücken, um alle Datensätze zu löschen.

Den Data Viewer verwenden

Um die gespeicherten Messdaten anzuzeigen:

⇒ Funktionstaste **Data Viewer** im HAUPTMENÜ drücken.
↳ Die Liste aller gespeicherten Daten wird geöffnet.



Tab. 5 Bedeutung der Spalten

Spalte	Funktion
Index	Fortlaufende Nummer des Datensatzes
#	Anzahl der gespeicherten Sub-Datensätze innerhalb einer Messreihe (maximal 32000; bei manueller Speicherung immer 1, da in diesem Fall immer nur ein Datensatz gespeichert wird). Am Gerät können maximal 999 Sub-Datensätze (Intervalle oder Ereignisse) dargestellt werden. Die vollständige Auswertung aller Daten wird durch die PC-Software NBM-TS ermöglicht.
Datum	Datum der Speicherung
Uhrzeit	Uhrzeit der Speicherung
Typ	Art der Speicherung: • CON: bedingungsabhängig (Condition Logging) • HST: History Modus • MON: Monitor Modus • NOR: Normal Modus • SPA: Spatial Averaging • TIM: zeitgesteuert (Timer Logging) • XYZ: XYZ-Modus
▶	Es wurde ein Kommentar hinzugefügt.

Um in der Übersichtsliste zu blättern:

⇒ Funktionstaste **Seite zurück** oder **Seite vor** drücken, um zurück- oder vorzublättern.

Um gespeicherte Messdaten anzuzeigen:

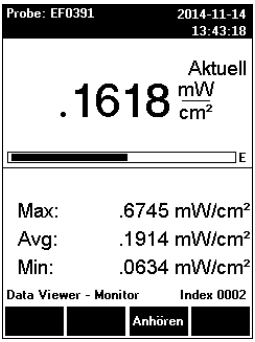
⇒ Mit den Pfeiltasten ▲/▼ einen Eintrag aus der Liste auswählen und Taste **OK** drücken, um den Eintrag zu öffnen.
↳ Die gespeicherten Messdaten werden angezeigt.

Hinweis: Mit den Pfeiltasten ▲/▼ kann zum nächsten Eintrag vor- oder zurückgeblättert werden.

Beispiele für die Data-Viewer-Anzeige

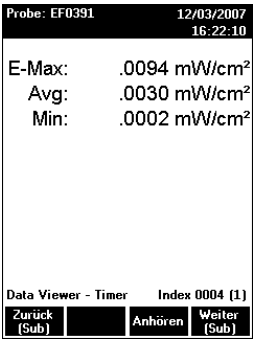
Im Folgenden werden einige Beispiele für mögliche Inhalte der Messwertspeicherung gegeben. Die Ergebnisse werden in der gleichen Form dargestellt wie bei der Messung.

Beispiel 1: manuelle Speicherung



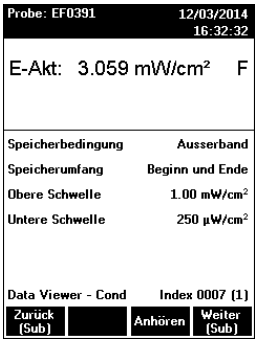
Anzeige	Bedeutung
Messwerte	Anzeigeart Monitor, E-Feld
Data Viewer	Anzeige ist im Data Viewer Modus
Monitor	Messwerte wurden in der Anzeigeart **Monitor** gespeichert
Index 0002	Messwerte wurden an Position 2 gespeichert

Beispiel 2: Timer Logging



Anzeige	Bedeutung
Messwerte	Anzeigeart Timer
Data Viewer	Anzeige ist im Data Viewer Modus.
Timer	Messwerte wurden zeitgesteuert gespeichert
Index 0004	Messwertreihe wurde an Position 4 gespeichert
(1)	Erster Messwert der Reihe

Beispiel 3: Condition Logging



Anzeige	Bedeutung
Messwerte	Anzeigeart Condition Bedeutung der Statuskennzeichen bei Speicherumfang **Beginn und Ende**: • F (First): erster Messwert, bei dem die Bedingung erfüllt ist • L (Last): letzter Messwert, bei dem die Bedingung noch erfüllt ist • -: Keine Änderung, weder F noch L (nur bei Kombisonden) Bedeutung der Statuskennzeichen bei Speicherumfang **Jedes Ereignis**: • Y (Yes): Messwert erfüllt die Bedingung • N (No): Messwert erfüllt die Bedingung nicht (nur bei Kombisonden)
Einstellungen	Die gewählten Einstellungen für Startbedingung, Speicherumfang sowie obere und untere Schwelle
Data Viewer	Anzeige ist im Data Viewer Modus
Condition	Messwerte wurden bedingungsabhängig gespeichert
Index 0007	Messwertreihe wurde an Position 7 gespeichert
(1)	Erster Messwert der Reihe

Um innerhalb einer Messreihe zu blättern:

⇒ Funktionstaste **Zurück (Sub)** oder **Weiter (Sub)** drücken, um innerhalb der Messreihe zurück- oder vorzublättern.

↳ Der Wert in Klammern hinter dem Index zeigt den Sub-Datensatz innerhalb der Messreihe an.

Um einen Kommentar wiederzugeben:

Hinweis: Messdaten mit Kommentar sind durch ein Lautsprechersymbol in der Übersichtsliste gekennzeichnet.

✓ Zur Wiedergabe muss der Ohrhörer angeschlossen sein.

⇒ Funktionstaste **Anhören** drücken.
Diese Funktion ist sowohl in der Übersichtsliste als auch in der ausgewählten Messung verfügbar.

↳ Der Kommentar wird wiedergegeben.

Um einen Datensatz zu löschen:

Hinweis: Es kann immer nur der letzte Eintrag im Speicher gelöscht werden.

✓ Die Übersichtsliste ist geöffnet.

⇒ Funktionstaste **Letzten Löschen** drücken.

↳ Der letzte (jüngste) Eintrag wird gelöscht.

8 Setup und konfigurieren

Dieses Kapitel beschreibt weitergehende Funktionen und Einstellungen zur Schnittstelle, zu Geräteinformationen und -einstellungen sowie zur Verwendung des NBM-550 als Controller und der Freischaltung neuer Geräteoptionen.

8.1 Die Schnittstelle konfigurieren (Seite 94)

8.2 Geräteeinstellung speichern und laden (Seite 94)

8.3 Geräte- und Sondeninformationen anzeigen (Seite 96)

8.4 NBM-550 als Controller verwenden (Seite 97)

8.5 Geräteoptionen freischalten (Seite 98)

8.1 Die Schnittstelle konfigurieren

Die serielle Schnittstelle kann über USB oder über eine optische Verbindung betrieben werden.

Um die Schnittstelle zu konfigurieren:

Funktion **Serielle Schnittstelle** öffnen (HAUPTMENÜ/SCHNITTSTELLEN/...).

⇒ Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die Einstellung **USB** oder **Optisch** auswählen und Taste **OK** drücken.

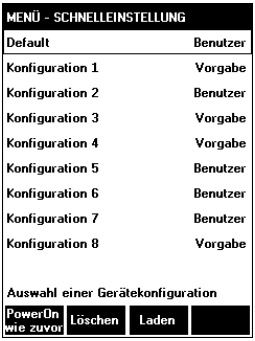
Hinweis: Protokollparameter (wie z. B. die Baudrate) sind fest eingestellt und nicht veränderbar (siehe **„Schnittstellen“**auf Seite 129).

8.2 Geräteeinstellung speichern und laden

Sie können Ihre aktuellen Geräteeinstellungen (Setups) abspeichern und bei Bedarf wieder abrufen. Hierzu stehen Ihnen neun Speicherplätze zur Verfügung, sodass Sie Geräteeinstellungen z. B. für unterschiedliche Messaufgaben oder Benutzer verwalten können. Jedes einzelne Setup beinhaltet die Geräteeinstellungen sowohl für HF-Messungen als auch für NF-Messungen mit dem EHP-50.

Hinweis: Mit der PC-Software NBM-TS können die Setups komplett in der Datenbank gespeichert und bei Bedarf wieder auf das Gerät übertragen werden.

Das Menü im Überblick



⇒ HAUPTMENÜ/SCHNELLEINSTELLUNG öffnen.

Default	Diese Einstellungen werden beim Einschalten verwendet, sofern PowerOn = Default ist.
Konfiguration 1-8	Speicherplätze
Benutzer	Zeigt an, dass an diesem Speicherplatz eigene Geräteeinstellungen gespeichert wurden.
Vorgabe	Zeigt an, dass an diesem Speicherplatz keine eigenen Geräteeinstellungen abgespeichert wurden, sondern die Werkseinstellungen gelten.

Um einen Speicherplatz zu löschen:

Es werden die gespeicherten Geräteeinstellungen gelöscht und die Werkseinstellungen übernommen (der Speicherplatz selbst bleibt erhalten).

Hinweis: Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn **Benutzer** angezeigt wird.

⇒ Mit den Pfeiltasten ▲/▼ den gewünschten Speicherplatz auswählen und Funktionstaste **Löschen** drücken.

↳ Die Geräteeinstellungen sind gelöscht und **Vorgabe** wird angezeigt.

Um Geräteeinstellungen zu laden:

Es können sowohl eigene Geräteeinstellungen (Benutzer) als auch die Werkseinstellungen (Vorgabe) geladen werden.

⇒ Mit den Pfeiltasten ▲/▼ den gewünschten Speicherplatz auswählen und Funktionstaste **Laden** drücken.

↳ Die Geräteeinstellungen sind geladen.

Um Geräteeinstellungen zu speichern:

Eigene Geräteeinstellungen können nur in Plätze gespeichert werden, die mit Werkseinstellungen (Vorgabe) belegt sind. Um eigene Geräteeinstellungen in einem durch den Benutzer belegten Platz zu speichern, muss dieser zuerst gelöscht werden (siehe **„Um einen Speicherplatz zu löschen:“**auf Seite 95).

⇒ Mit den Pfeiltasten ▲/▼ den gewünschten Speicherplatz auswählen und Funktionstaste **Sichern** drücken.

↳ Die Geräteeinstellungen sind gespeichert.

Setup-Namen ändern

Die Setup-Namen können mithilfe der mitgelieferten PC-Software NBM-TS geändert werden.

Um die Setup-Namen zu ändern:

1. Laden Sie die Setups mit der PC-Software NBM-TS auf Ihren PC.
2. Bearbeiten Sie die Namen auf dem PC und übertragen Sie diese wieder auf das Gerät.

Das Einschaltverhalten festlegen

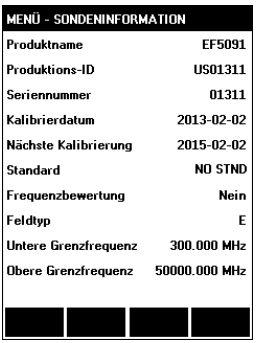
Mit der Funktion **PowerOn** kann festgelegt werden, welche Geräteeinstellungen das NBM-550 nach dem Einschalten lädt. Folgende Einstellungen sind möglich:

- **PowerOn wie zuvor**: Es werden die Einstellungen vor dem letzten Ausschalten verwendet.
- **PowerOn Default**: Es werden die unter Default abgespeicherten Einstellungen verwendet.

⇒ Funktionstaste **PowerOn** drücken, um zwischen beiden Einstellungen umzuschalten.

Hinweis: Die angezeigte Auswahl ist aktiv.

8.3 Geräte- und Sondeninformationen anzeigen



Im Menü INFORMATION stehen Ihnen folgende Informationen zur Verfügung:

- **Geräteinformation**: Informationen zum Gerät, u. a.
  - Letzte und nächste Kalibrierung
  - Option 1, 2, ...: installierte Optionen
- **Sondeninformation**: Informationen zur verwendeten Sonde
- **Gerätediagnose**: Service-Informationen
- **Sondentest**: Die Sondenfunktion lässt sich mithilfe eines Testsenders für alle 3 Kanäle (Ch1...Ch3) überprüfen.

Um die Informationen anzuzeigen:

⇒ Gewünschte Information im Menü HAUPTMENÜ/ INFORMATION/... öffnen.

8.4 NBM-550 als Controller verwenden

Der NBM-550 kann dazu verwendet werden, andere Geräte von Narda Safety Test Solutions zu steuern (NBM-520 oder NBM-550).

Das ermöglicht Messungen auch an schlecht zugänglichen Stellen und bietet bequemes Bedienen und Ablesen am Controller.

Um den NBM-550 als Controller zu verwenden:

1. Funktion **Controller-Modus** (HAUPTMENÜ/ SCHNITTSTELLEN/...) öffnen.
2. Mit den Pfeiltasten ▲/▼ die Einstellung **An** auswählen und Taste **OK** drücken.
   - Die Schnittstelle zum PC wird in **Serielle Schnittstelle** automatisch auf USB umgestellt, denn die optische Verbindung ist für die Kommunikation zwischen den Messgeräten reserviert.
3. NBM-550 über ein optisches Kabel mit dem NBM-520 verbinden.
   - Das NBM-520 kann dadurch als verlängerter Sondengriff verwendet werden.
   - Alle Messfunktionen des NBM-550 stehen zur Verfügung (mit Ausnahme der Korrekturfrequenz).

Hinweis: Die Sonde muss am NBM-520 aufgesteckt sein. Am NBM-550 aufgesteckte Sonden werden ignoriert.
Die Anzeige des verwendeten Sondentyps am Controller (NBM-550) ändert sich von **Probe:** auf **Remote:**, um auf eine externe Sonde hinzuweisen (zum Beispiel **Remote: EF0391**).

Hinweis: Das Messen mit einer Korrekturfrequenz (Seite 64) ist bei eingeschaltetem Controller-Modus nicht möglich. Im eingeschalteten Zustand wird der unkorrigierte Messwert angezeigt.

8.5 Geräteoptionen freischalten

Mit Geräteoptionen, wie zum Beispiel der Option GPS/Voice Recorder/Conditional Logging, lässt sich der Leistungsumfang des NBM-550 erweitern.

Optionen können auch nachträglich bestellt werden und müssen dann über den mitgelieferten Freischaltecode (Option Key) aktiviert werden. Nach der Aktivierung erscheint die Option unter **Information** (siehe **„Information“**auf Seite 116).

Die Freischaltung wird mithilfe der PC-Software NBM-TS vorgenommen (siehe **„PC-Software“**auf Seite 99).

Um eine Option freizuschalten:

1. Verbindung zwischen Gerät und PC herstellen (siehe **„Mit der PC-Software arbeiten“**auf Seite 101).
2. Die NBM-TS Software starten.
3. In das Menü EXTRAS wechseln und die Verbindung über das Icon **Connect** aktivieren.
4. Das Icon für die **Freischaltung** anklicken.
   ↳ Es öffnet sich ein Fenster, in dem alle Optionen aufgelistet sind. Aktivierte Optionen werden über ein markiertes Kontrollkästchen gekennzeichnet.
5. Die gewünschte Option anklicken.
   ↳ Das Feld **Option Code** erscheint.
6. Den Freischaltecode aus dem Options-Passport Dokument in die entsprechenden Felder eintragen und **Activate** anklicken.
   ↳ Die Option ist freigeschaltet und kann verwendet werden.

Weitere Hinweise finden Sie in der Online-Hilfe der PC-Software.

Hinweis: Der Freischaltecode einer Option ist an die Seriennummer des Gerätes gebunden. Geben Sie deshalb bei einer Nachbestellung unbedingt die Seriennummer des verwendeten NBM-550 an.

9 PC-Software

Dieses Kapitel gibt einige grundlegende Hinweise zur PC-Software NBM-TS. Erklärt werden Einsatzmöglichkeiten der Software, der Anschluss des NBM-550 an den PC sowie die Einstellungen am NBM-550. Außerdem wird das Firmware-Update des NBM-550 über die PC-Software beschrieben.

Ausführliche Informationen zur PC-Software selbst finden Sie in der Online-Hilfe der PC-Software.

9.1 Die PC-Software nutzen (Seite 100)

9.2 Das NBM-550 anschließen (Seite 101)

9.3 Mit der PC-Software arbeiten (Seite 101)

9.4 Ein Firmware-Update durchführen (Seite 102)

9.5 Einen Reset durchführen (Seite 103)

9.1 Die PC-Software nutzen

Die PC-Software NBM-TS kann von der Webseite **www.narda-sts.com** heruntergeladen werden.

Die PC-Software bietet zahlreiche Funktionen:

- Visualisierung von gespeicherten Messergebnissen
- Offline-Analyse von gespeicherten Ergebnissen
- Fernbedienung des NBM-550, inkl. Live-Signale auf dem PC (nicht verfügbar für NF-Modus mit EHP-50)
- Komfortabler Export von Messdaten in Microsoft Excel
- Verwalten der Messdaten in Datenbanken
- Direktes Drucken von Messergebnissen
- Screenshots der angezeigten Fenster (Copy-Paste-Funktionalität)
- Bitmap-Download von NBM-550-Displays

Die PC-Software ist zwingend erforderlich, um ein Firmware-Update auszuführen und um nachträglich Optionen freizuschalten.

Minimale Systemvoraussetzungen

Folgende minimale Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Windows 2000 SP4 oder höher
- Microsoft .NET Framework 2.0 (wird bei Bedarf automatisch installiert)
- USB-Treiber (wird mit installiert)

9.2 Das NBM-550 anschließen

Das NBM-550 kann über die USB- oder die optische Schnittstelle mit einem PC verbunden werden:

- Um die höhere Übertragungsgeschwindigkeit zu nutzen, sollte USB verwendet werden.
- Bei ferngesteuerten Messungen wird die Verwendung der optischen Schnittstelle empfohlen, da das metallische USB-Kabel die Messungen beeinflussen kann.

Um den NBM-550 an einen PC anzuschließen:

1. Schnittstelle konfigurieren
   (siehe **„Die Schnittstelle konfigurieren“**auf Seite 94).

⇒ NBM-550 und PC über ein USB- oder optisches Kabel verbinden.

↳ Das NBM-550 wird vom PC automatisch als neues Gerät erkannt.

9.3 Mit der PC-Software arbeiten

Damit Sie mit der PC-Software arbeiten können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

✓ Der PC ist betriebsbereit und die PC-Software wurde erfolgreich installiert.
✓ Der NBM-550 ist betriebsbereit.
✓ NBM-550 und PC wurden über ein USB-Kabel verbunden.

Sie können jetzt die PC-Software starten und mit dem NBM-550 arbeiten. Hinweise zum Arbeiten mit der PC-Software erhalten Sie in der Online-Hilfe der PC-Software.

9.4 Ein Firmware-Update durchführen

Um neue oder verbesserte Funktionen nutzen zu können, kann die geräteeigene Software des NBM-550 (Firmware) aktualisiert werden.

Ein Firmware-Update kann nur über einen PC erfolgen, auf dem die PC-Software NBM-TS installiert ist.

Hinweis: Das NBM-550 muss während des Updates über das Netzteil mit Strom versorgt werden. Dadurch wird eine eventuelle Unterbrechung bei entladenen Akkus vermieden. Die PC-Software überprüft, ob ein Netzteil angeschlossen ist, und zeigt gegebenenfalls einen Warnhinweis.

Um ein Firmware-Update durchzuführen:

1. Aktuelle Firmware für den NBM-550 auf den PC speichern.
   Sie finden die aktuelle Firmware auf der Narda Website unter **http://www.narda-sts.com**.
   Die NBM-TS Software leitet auf Knopfdruck automatisch auf die entsprechende Website, um nach einer aktuelleren Version zu suchen (sowohl für die NBM-550-Firmware als auch die NBM-TS-Software). Verwenden Sie immer die neueste NBM-TS-Version, um ein Firmware-Update durchzuführen.
2. Verbindung zwischen Gerät und PC herstellen (siehe **„Mit der PC-Software arbeiten“**auf Seite 101).
3. Die NBM-TS Software starten.

4. Ins Menü **Extras** wechseln und die Verbindung über das Icon **Connect** aktivieren.

5. Icon für die **Firmware-Aktualisierung** drücken und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.
   - Das NBM-550 wird zu Beginn ferngesteuert ausgeschaltet und Sie werden zum Einschalten aufgefordert.
   - Die Übertragung der Firmware wird durch die blinkende Status LED angezeigt.
   - Nach erfolgter Übertragung erscheint ein Hinweis der PC-Software.
6. Das NBM-550 einschalten.
   - Der Selbsttest mit der neuen Firmware startet.

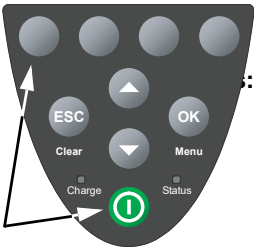
Hinweis: Ein Firmware-Update dauert etwa 5 Minuten.
Während des Updates erscheint am NBM-550 keine Bildschirmanzeige.

9.5 Einen Reset durchführen

Sollte sich das Gerät nicht mehr bedienen lassen, kann es durch einen Reset zurückgesetzt werden.

Um einen Reset durchzuführen:

⇒ Funktionstaste **1** und Taste **On/Off** gleichzeitig drücken.
↳ Das Gerät wird neu gestartet.



s: Bei einem Reset werden keine Geräteparameter verändert; es erfolgt lediglich ein Neustart.
Verwenden Sie das Setup-Menü, um das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzustellen (siehe **„Geräteeinstellung speichern und laden“**auf Seite 94).

10 Übersicht aller Menüs und Funktionen

Dieses Kapitel beschreibt alle Menüs und Funktionen des NBM-550.

10.1 Messmenüs (Seite 106)

10.2 Hauptmenü (Seite 107)

10.3 Messeinstellungen (HF-Modus) (Seite 108)

10.4 Messeinstellungen (NF-Modus) (Seite 110)

10.5 Datenlogger (Seite 112)

10.6 Speicherverwaltung (Seite 114)

10.7 Schnittstellen (Seite 115)

10.8 Information (Seite 116)

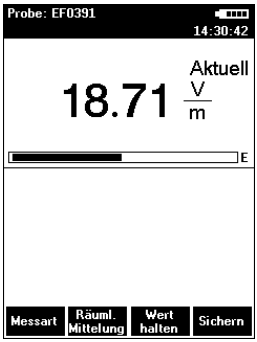
10.9 Schnelleinstellung (Seite 117)

10.10 Uhr (Seite 118)

10.1 Messmenüs

In den Messmenüs ermöglichen die vier Funktionstasten die Auswahl verschiedener Funktionen.

Hinweis: Die Belegung der Funktionstasten ist in allen Anzeigemodi (Normal, XYZ, Monitor, History) identisch. Lediglich in der Anzeigeart **Monitor** ist die Funktionstaste 1 (**Messart)** nicht belegt.

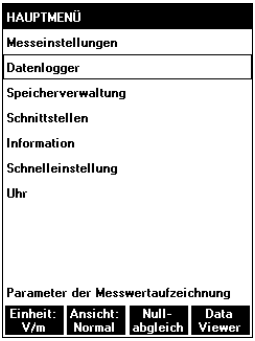


Funktion	Bedeutung
Messart	Die Messart auswählen: Aktuell, Maximum, Average, Max Avg
Räuml. Mittelung	Auf räumliche Mittelwertmessung umschalten.
Wert halten	Den aktuellen Messwert halten. Nach Drücken von **Wert halten** ändert sich die Funktionstaste in **Fortsetzen** und **Wert halten** erscheint blinkend in der Anzeige; durch Drücken wird der gehaltene Messwert wieder freigegeben.
Sichern	Den aktuellen Messwert speichern.

10.2 Hauptmenü

⇒ Im Messmenü Taste **OK** drücken, um in das Hauptmenü zu gelangen.

Hinweis: Die unterstrichenen Angaben zeigen die Werkseinstellungen.



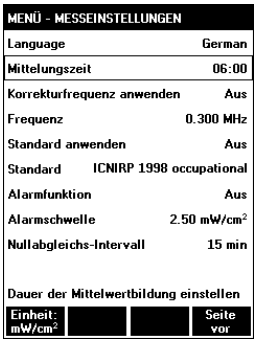
Funktion	Bedeutung
Untermenüs	
Messeinstellungen	• Allgemeine Messparameter einstellen • Die Sprache auswählen
Datenlogger	Parameter der Messwertaufzeichnung einstellen
Speicherverwaltung	• Den freien Speicherplatz anzeigen • Den zuletzt gespeicherten Messwert löschen oder alle Messwerte löschen
Schnittstellen	Die Schnittstellenparameter einstellen
Information	Informationen zum Gerät und zur Sonde abfragen
Schnelleinstellung	Geräteeinstellungen speichern und abrufen
Uhr	Zeit und Datum einstellen
Funktionstasten	
Einheit:...[1)]	Die Messwerteinheit auswählen: W/m^2, <u>mW/cm</u>^{2}, V/m, A/m
Ansicht:...[1)]	Die Anzeigeart auswählen: • <u>Normal</u>: Messwert (abhängig von der gewählten Messart) • XYZ: X-, Y- und Z-Achse getrennt • Monitor: aktueller, maximaler, durchschnittlicher und minimaler Wert • History: aktueller Wert und grafischer Verlauf
Nullabgleich[2)]	Einen Nullabgleich starten
Data Viewer	• Die Liste aller gespeicherten Messwerte anzeigen • Gespeicherte Messwerte anzeigen • Den zuletzt gespeicherten Messwert löschen

1) Bei NF-Messung mit EHP-50 siehe Kapitel 6
2) Wird nur angezeigt, wenn EHP-50 Anzeige = Aus

10.3 Messeinstellungen (HF-Modus)

Im Menü MESSEINSTELLUNGEN können Sie die allgemeinen Messparameter ändern.

Erste Seite



Funktion	Bedeutung
Menüfunktionen	
Language	Die Sprache auswählen: English, Spanish, Italian, Chinese, French, Turkish, Russian, German
Mittelungszeit	Die Dauer der Mittelwertbildung einstellen: 4 sek – 30 min, Default: 6 min
Korrekturfrequenz anwenden	Die in **Frequenz** eingestellte Frequenz als Korrekturfrequenz aktivieren: Ein, Aus
Frequenz	Die Frequenz einstellen (gültig für **Korrekturfrequenz anwenden** und **Standard anwenden**)
Standard anwenden	Den in **Standard** gewählten Messstandard aktivieren: An, Aus Die in **Frequenz** eingestellte Frequenz wird als Bezugsfrequenz verwendet
Standard	Einen Messstandard auswählen
Alarmfunktion	Die Alarmfunktion aktivieren: An, Aus
Alarmschwelle	Die Alarmgrenze einstellen (die angezeigte Einheit kann durch Drücken der Funktionstaste **Einheit** geändert werden)
Nullabgleichs-Intervall	Das Intervall für den Nullabgleich einstellen: • Aus: kein automatischer Nullabgleich • 6 min, 15 min, 30 min, 60 min
Funktionstasten	
Einheit:...	Die Messwerteinheit auswählen: W/m^2, mW/cm^2, V/m, A/m
Seite vor	Die zweite Menüseite öffnen

Hinweis: Die Sprachwahl wurde bewusst an der obersten Stelle im Menü platziert. Eine versehentliche Änderung der Sprache kann so wieder problemlos rückgängig gemacht werden.

Zweite Seite

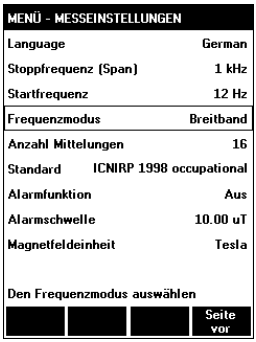
⇒ Funktionstaste **Seite vor** drücken.

Funktion	Bedeutung
Menüfunktionen	
Automatische Geräteabschaltung	Zeit bis zum automatischen Abschalten einstellen: • Aus: kein automatisches Abschalten • 6 min, 15 min, 30 min, 60 min
Hintergrundbeleuchtung	Dauer der Hintergrundbeleuchtung einstellen: • Permanent: immer an • Aus: immer aus • 5 s, 10 s, 30 s, 60 s
Akustische Signalsuche	Den Signalton zum Aufspüren von Feldmaxima (Hotspots) ein-/ausschalten: An, Aus
Räumliche Mittelung	Das Verfahren zur räumlichen Mittelwertmessung auswählen: • Diskret: einzelne Messwerte • Kontinuierlich: kontinuierliche Messung
Kombisonden-Modus	Die Feldart bei Verwendung der Kombisonde auswählen: • Nur E-Feld • Nur H-Feld • E- und H-Feld
E&H-Feld Einheiten	Die Einheit zur gleichzeitigen Anzeige des E- und H-Feldes auswählen (nur im Modus **Normal** wirksam): • Einstellbar: die über die Funktionstaste **Einheit** gewählte Einheit verwenden • V/m and A/m: unabhängig von der Wahl über die Funktionstaste **Einheit** immer V/m bzw. A/m verwenden
Messwertdarstellung	Darstellungsart der Einheitengrößen auswählen: • Variable Triaden: Einheitengrößen werden an das Messergebnis angepasst • Feste Triade: Einheitengrößen sind unabhängig vom Messergebnis
Kalibrierdatum beobachten	Kalibrierdatum beim Einschalten des Gerätes überprüfen: An, Aus
Funktionstasten	
Einheit:...	Die Messwerteinheit auswählen: W/m^2, mW/cm^2, V/m, A/m
Zurück	Die erste Menüseite öffnen

10.4 Messeinstellungen (NF-Modus)

Im Menü MESSEINSTELLUNGEN können Sie die allgemeinen Messparameter ändern.

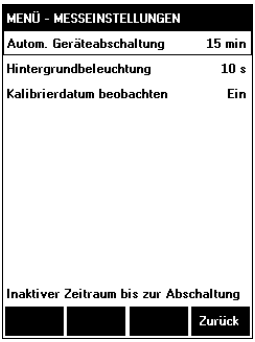
Seite 1



Funktion	Bedeutung
Menüfunktionen	
Language	Die Sprache auswählen: English, Spanish, Italian, Chinese, French, Turkish, Russian, German
Stoppfrequenz (Span)	Obere Frequenzgrenze: 100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 400 kHz
Startfrequenz (Info)	Untere Frequenzgrenze (1,2 % der Stoppfrequenz, 1 Hz bei Span = 100 Hz): 1 Hz, 2,4 Hz, 6 Hz, 12 Hz, 24 Hz, 120 Hz, 1200 Hz, 4800 Hz
Frequenzmodus	Art der Frequenzmessung: Breitband, Höchstwert
Anzahl Mittelungen	Anzahl der Messungen, über die gemittelt wird: 2, 4, 8, 16, 32
Magnetfeldeinheit	Einheit für das Magnetfeld: Tesla, Gauss
Standard	Einen Messstandard für die normierte Darstellung in der Anzeigeart Standard auswählen. Default: ICNIRP 1998 occ
Standard (WPM)	Einen Messstandard für die Bewertung in der Anzeigeart Weighted Peak auswählen. Die Standards für WPM müssen im EHP-50F implementiert sein. Der Benutzer kann über den NBM keine Standards nachladen. Default: 2013/35/EU Low ALs
Alarmfunktion	Die Alarmfunktion aktivieren: An, Aus
Alarmschwelle	Die Alarmgrenze einstellen
Funktionstasten	
Seite vor	Die zweite Menüseite öffnen

Seite 2

⇒ Funktionstaste **Seite vor** drücken.



Funktion	Bedeutung
Menüfunktionen	
Automatische Geräteabschaltung	Zeit bis zum automatischen Abschalten einstellen: • Aus: kein automatisches Abschalten • 6 min, 15 min, 30 min, 60 min
Hintergrundbeleuchtung	Dauer der Hintergrundbeleuchtung einstellen: • Permanent: immer an • Aus: immer aus • 5 s, 10 s, 30 s, 60 s
Kalibrierdatum beobachten	Kalibrierdatum beim Einschalten des Gerätes überprüfen: An, Aus
Funktionstasten	
Zurück	Die erste Menüseite öffnen

10.5 Datenlogger

Im Menü DATENLOGGER können Sie die Parameter zur Messwertaufzeichnung einstellen sowie eine zeitgesteuerte oder bedingungsgesteuerte Aufzeichnung starten.

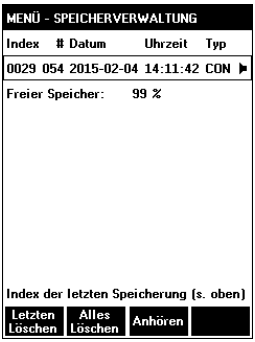
Funktion	Bedeutung
Menüfunktionen	
History Zeitachse	Zeitbereich des History-Fensters: 2 min, 8 min, 20 min, 1 h, 2 h, 4 h, 8 h Bei EHP-50F Zeitbereich für Weighted Peak: 100/200/400/1000/2000 s, 100/200/400/1000/2000 min
Timer-Startzeit	Startzeit bei zeitgesteuerter Messwertaufzeichnung
Timer-Laufzeit	Messdauer bei zeitgesteuerter Messwertaufzeichnung: 1 sek – 99 h 59 min 59 sek, Default: 10 min[1) 4)]
Timer-Intervall	Intervall der Messwerterfassung bei zeitgesteuerter Messwertaufzeichnung: 1 s, 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 20 s, 30 s, 1 min, 2 min, 3 min, 6 min
Speicher-bedingung[2)] (optional)	Startbedingung bei bedingungsgesteuerter Messwertaufzeichnung: • Obere Schwelle: Bei Überschreiten der in **Obere Schwelle** definierten Schwelle wird die Aufzeichnung gestartet. • Ausserband: Die Aufzeichnung wird gestartet, wenn der durch **Obere Schwelle** und **Untere Schwelle** definierte Bereich verlassen wird.
Speicher-umfang[2)] (optional)	Umfang der gespeicherten Messwerte bei bedingungsgesteuerter Messwertaufzeichnung: • Beginn und Ende: Nur der erste Wert der die Bedingung von Store Condition erfüllt und der letzte Wert, der die Bedingung nicht mehr erfüllt, werden gespeichert. • Jedes Ereignis: Alle Messwerte, welche die Speicherbedingung erfüllen, werden aufgezeichnet[3) 4)].
Obere Schwelle[2)] (optional)	Oberer Schwellenwert bei Condition Logging

Funktion	Bedeutung
Untere Schwelle[2)] (optional)	Unterer Schwellenwert bei Condition Logging (nur in **Ausserband** wirksam)
Sprachauf-zeichnung (optional)	Sprachaufzeichnung nach dem Speichern von Messwerten ermöglichen: Ein, Aus
Funktionstasten	
Einheit:...[2)]	Die Messwerteinheit auswählen: W/m^2, mW/cm^2, V/m, A/m
Condition Logging[2)]	Das Menü zum Starten der bedingungsgesteu-erten Messwertaufzeichnung öffnen
Timer Logging	Das Menü zum Starten der zeitgesteuerten Messwertaufzeichnung öffnen

1) Die tatsächliche Laufzeit wird durch die maximale Anzahl von 32000 Intervallen pro Datensatz begrenzt.
Zur Abhängigkeit der Timer-Laufzeit vom gewählten Timer-Intervall siehe Tabelle in **„Die Aufzeichnungsparameter einstellen“**auf Seite 83.
2) Wird nur angezeigt, wenn EHP-50 Anzeige = Aus
3) Es können bis zu 32000 Ereignisse aufgezeichnet werden.
4) Nach erfolgter Aufzeichnung können die Messwerte mit dem Data Viewer betrachtet werden (siehe **„Den Data Viewer verwenden“**auf Seite 88). Dabei ist zu beachten, dass am NBM-550 nur die ersten 999 Sub-Datensätze (Intervalle oder Ereignisse) dargestellt werden können. Die vollständige Auswertung aller Daten wird durch die PC Software NBM-TS ermöglicht.

10.6 Speicherverwaltung

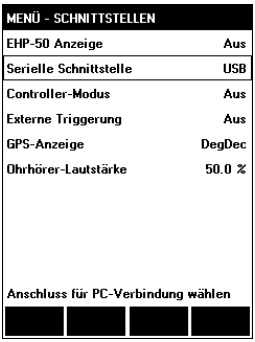
Im Menü SPEICHERVERWALTUNG können Sie sich Informationen zum zuletzt gespeicherten Messwertsatz anzeigen lassen, sowie gespeicherte Messwerte löschen.



Funktion	Bedeutung
Angezeigte Informationen	
Index	Speicherplatz des aufgezeichneten Messwertsatzes
#	Anzahl der in diesem Messwertsatz gespeicherten Messungen
Datum	Datum der Messwertspeicherung
Uhrzeit	Zeit der Messwertspeicherung
Typ	Art der Speicherung: • CON: Condition Logging • HST: History-Modus • MON: Monitor-Modus • NOR: Normal-Modus • SPA: Räumlicher Mittelwert • TIM: Timer Logging • XYZ: XYZ-Modus • ▶ : mit Sprachaufzeichnung Mit EHP-50: • LFS: Spektrum • LF%: Standard • LF3: XYZ • LFM: Monitor • LFT: Timer Logging • WPV: Weighted Peak Einzelmesswert • WPH: Weighted Peak History
Freier Speicher	Angabe des freien Speicherplatzes in %
Funktionstasten	
Letzten Löschen	Den zuletzt gespeicherten Messwertsatz (also den angezeigten) löschen
Alles Löschen	Alle gespeicherten Messwertsätze löschen
Anhören	Die Sprachaufzeichnung abspielen (sofern aufgezeichnet)

10.7 Schnittstellen

In diesem Menü können Sie die EHP-50-Anzeige einschalten, die Schnittstellen konfigurieren, die Darstellung der GPS-Koordinaten ändern und die Lautstärke der Tonwiedergabe über den Ohrhörer einstellen.

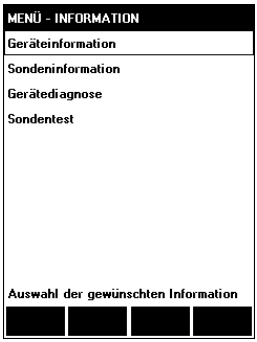


Funktion	Bedeutung
EHP-50 Anzeige	NF-Messung mit EHP-50: An, Aus
HP-01 Anzeige	Messung 0 Hz bis 1 kHz mit HP01: An, Aus
Serielle Schnittstelle[1)]	Die serielle Schnittstelle für die Verbindung mit einem PC konfigurieren: • USB: Anschluss über USB-Kabel an die Multifunktionsbuchse • Optisch: Anschluss über das optische Duplexkabel, Typ RP-02
Controller-Modus[1)]	Das NBM-550 zum Steuern eines anderen NBM-5xx-Gerätes verwenden: An, Aus
Externe Triggerung	Die Speicherung extern auslösen: An, Aus
GPS Anzeige	Die Darstellung der GPS-Koordinaten ändern: • **DMS**: (d)dd° mm' ss.s'' N Bsp.: Lat: 48° 48' 10.5'' N / Lon: 9° 15' 00.0'' E • **MinDec**: (-)(d)dd° mm.mmm' Bsp.: Lat: 48° 48.175' / Lon: 9° 15.000' • **DegDec**: (-)(d)dd.ddddd° Bsp.: Lat: 48.29166° / Lon: 9.25000°
Ohrhörer-Lautstärke	Die Lautstärke der Tonwiedergabe über den Ohrhörer einstellen (nur bei Sprachaufzeichnungsoption wirksam)

1) Wird nur angezeigt, wenn EHP-50 Anzeige = Aus

10.8 Information

Im Menü INFORMATION können Sie Informationen zum Gerät und zur Sonde anzeigen.



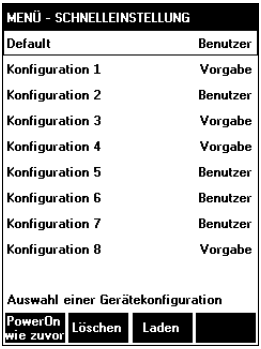
Funktion	Bedeutung
Geräteinformation	Informationen zum Gerät anzeigen: • Produktname: Gerätebezeichnung • Produktions-ID: Produktionsnummer • Seriennummer • Firmware Version • Kalibrierdatum: Datum der letzten Kalibrierung • Nächste Kalibrierung: Datum der nächsten fälligen Kalibrierung • Option 1, 2, 3: installierte Optionen
Sondeninformation	Informationen zur eingesteckten Sonde anzeigen: • Produktname: Gerätebezeichnung • Produktions-ID: Produktionsnummer • Seriennummer • Kalibrierdatum: Datum der letzten Kalibrierung • Nächste Kalibrierung: Datum der nächsten fälligen Kalibrierung • Standard: Messstandard bei bewerteten Sonden • Frequenzbewertung • Feldtyp: E oder H • Untere Grenzfrequenz: kleinste messbare Frequenz • Obere Grenzfrequenz: größte messbare Frequenz
Gerätediagnose	Service-Informationen • Temperatur • Akkuspannung • Akkukapazität
Sondentest	Funktionstest durchführen (siehe **„Gerätefunktion überprüfen“**auf Seite 124).

10.9 Schnelleinstellung

Im Menü SCHNELLEINSTELLUNG können Sie Geräteeinstellungen abspeichern und laden, sowie das Einschaltverhalten festlegen.

Folgende Parameter werden von den Setups nicht verändert:

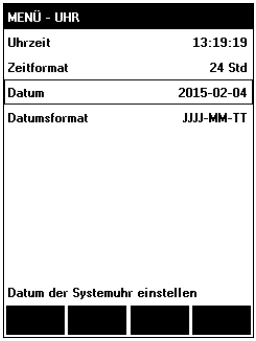
- Language
- Serielle Schnittstelle
- Controller-Modus
- PowerOn
- Kontrast



Funktion	Bedeutung
Default	Die hier gespeicherten Geräteeinstellungen werden nach dem Einschalten des Gerätes verwendet, wenn mit der Funktionstaste **PowerOn** die Einstellung **Default** gewählt wurde.
Konfiguration 1 – 8	Speicherplätze zum Speichern von Geräteeinstellungen
Benutzer	Zeigt an, dass an diesem Speicherplatz eigene Geräteeinstellungen gespeichert wurden.
Vorgabe	Zeigt an, dass an diesem Speicherplatz keine eigenen Geräteeinstellungen gespeichert wurden, sondern die Werkseinstellungen.
Funktionstasten	
PowerOn	Das Einschaltverhalten festlegen: • Wie zuvor: Beim Einschalten werden die Einstellungen vor dem letzten Ausschalten geladen. • Default: Beim Einschalten werden die Geräteeinstellungen des Default-Speichers geladen.
Löschen	Die Benutzereinstellungen eines Speicherplatzes löschen
Laden	Die Benutzereinstellungen eines Speicherplatzes laden
Sichern	Die aktuellen Geräteeinstellung in einem Speicherplatz sichern

10.10 Uhr

Im Menü UHR können Sie Zeit und Datum einstellen.



Funktion	Bedeutung
Uhrzeit	Die Zeit einstellen
Zeitformat	Die Zeitdarstellung auswählen: • 12 h • 24 h
Datum	Das Datum einstellen
Datumsformat	Das Datumsformat auswählen: • MM/TT/JJJJ • TT.MM.JJJJ • JJJJ-MM-TT

11 Das Gerät warten

Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie das Gerät reinigen und die Akkus ersetzen.

11.1 Das Gerät reinigen (Seite 120)

11.2 Akkus ersetzen/entnehmen (Seite 121)

11.3 Entsorgen (Seite 123)

11.4 Gerätefunktion überprüfen (Seite 124)

11.1 Das Gerät reinigen

ACHTUNG

Eindringende Flüssigkeiten

Flüssigkeiten, die in das Innere gelangen, können das Gerät beschädigen oder zerstören.

⇒ Achten Sie unbedingt darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Geräteinnere gelangen.

ACHTUNG

Lösungsmittel

Lösungsmittel können die Oberflächen des Gerätes angreifen.

⇒ Verwenden Sie zum Reinigen von Grundgerät, Sonde und Netzteil/Ladegerät keine Lösungsmittel.

Um das Gerät zu reinigen:

1. Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen. Als Reinigungsmittel wird lauwarmes Wasser mit etwas Spülmittelzusatz empfohlen.
2. Um Streifen und Flecken zu vermeiden, die noch feuchten Geräteteile mit einem trockenen Tuch nachwischen.

11.2 Akkus ersetzen/entnehmen

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Ersetzen der Akkus

Überhitzung, Explosion oder Entzündung der Akkus/ Batterien oder ihrer Umgebung

⇒ Betreiben Sie das NBM-550 nur mit NiMH-Akkus (AA, Mignon).

⇒ Setzen Sie keine Batterien ein.

⇒ Tauschen Sie nicht einzelne Akkus, sondern stets alle Akkus aus.

⇒ Setzen Sie jeweils nur gleichartige Akkus ein.

⚠ WARNUNG

Kurzschließen der Akkus

Überhitzung, Explosion oder Entzündung der Akkus oder ihrer Umgebung

⇒ Schließen Sie die Kontakte der Akkus niemals kurz, d. h. berühren Sie die beiden Pole nie gleichzeitig mit Metallteilen.

⇒ Schließen Sie das Batteriefach nach Austausch der Akkus stets wieder und betreiben Sie das NBM-550 nie mit geöffnetem Batteriefach.

⚠ WARNUNG

Verpoltes Laden der Akkus

NiMH-Akkus können explodieren, wenn sie verpolt geladen werden.

⇒ Beachten Sie die angezeigte Polung am Boden des Batteriefaches und legen die Akkus entsprechend ein.

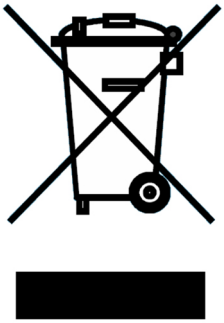
NiMH-Akkus haben eine Lebensdauer von ca. 1000 Ladezyklen oder 3 Jahren (was zuerst erreicht wird).

Wenn die Betriebsdauer trotz voll aufgeladener Akkus deutlich kürzer wird, sollten die Akkus erneuert werden.

Um die Akkus zu ersetzen:

1. Gerät ausschalten und von allen Verbindungen trennen (Netzteil/Ladegerät, USB).
2. Batteriefach auf der Gehäuserückseite öffnen.
3. Alte Akkus entnehmen und umweltgerecht und gemäß den Vorschriften entsorgen.
4. Neue Akkus einsetzen, dabei Angaben zur richtigen Polung auf dem Gehäuseboden beachten.
5. Batteriefach wieder schließen.
6. Netzteil/Ladegerät anschließen und Akkus laden (ein vollständiger Ladezyklus dauert ca. 2 Stunden).

11.3 Entsorgen



Entsorgung von Altgeräten

Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne bedeutet, dass dieses Produkt der europäischen WEEE-Richtlinie 2012/19/EU zur Entsorgung elektrischer und elektronischer Altgeräte unterliegt und getrennt vom Hausmüll gemäß Ihren nationalen Bestimmungen entsorgt werden muss.

In der Europäischen Union können alle von Narda nach dem 13. August 2005 gekauften elektronischen Messsysteme nach Ablauf ihrer Nutzungsdauer zurückgegeben werden.

⇒ Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Narda-Vertriebspartner.

Entsorgung von entnehmbaren Akkus/ Batterien

Akkus/Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gelangen, sondern müssen gemäß den geltenden Vorschriften getrennt vom Produkt entsorgt werden. Die Rückgabe ist kostenlos bei den entsprechenden Sammelstellen, Ihrem Händler oder direkt über Narda möglich.

⇒ Vor der Entsorgung die Akkus/Batterien bitte entladen.

Entsorgung von fest eingebauten Akkus/ Batterien

In Ihrem Gerät sind Batterien/Akkus vom Typ Li-Metall (Knopfzelle), nicht rechargeable fest eingebaut, die nicht vom Benutzer zerstörungsfrei entfernt werden können. Die zerstörungsfreie Entfernung ist nur durch Narda selbst oder Fachpersonal möglich.

Eine Anleitung zur zerstörungsfreien Entfernung der Akkus finden Sie auf der Narda-Website **www.narda-sts.com** unter der entsprechenden Produktseite.

Löschen privater Daten

Stellen Sie sicher, dass Sie vor Weitergabe oder Entsorgung des Gerätes eventuell gespeicherte private Daten löschen.

11.4 Gerätefunktion überprüfen

Hinweis: Der Funktionstest gilt nicht für EHP-50 und HP-01. In EHP-50 und HP-01 ist ein Selbsttest integriert.

⚠ WARNUNG

Sonde funktioniert nicht ordnungsgemäß

Eventuell vorhandene hohe Strahlungswerte werden nicht erkannt.

⇒ Überprüfen Sie vor der Benutzung des Messgeräts die Sonde mit einer Testquelle auf ordnungsgemäße Funktion. Dies gilt vor allem für Thermokopplersonden, die durch unterschiedliche mechanische Beanspruchungen und Umgebungseinflüsse beeinträchtigt werden können.
Zur Durchführung dieser wichtigen Maßnahme bietet Narda tragbare Testquellen an (siehe **„Zubehör“**auf Seite 137).

⇒ Verschaffen Sie sich jeweils vor Beginn einer HF-Strahlungsmessung Kenntnis über die zu erwartende Frequenz und Feldstärke.

Funktionstest durchführen:

1. Sonde an das Gerät anschließen (siehe **„Sonde anschließen“**auf Seite 26).
2. Das Gerät einschalten (siehe **„Einschalten“**auf Seite 32) und den Selbsttest abwarten.
3. HAUPTMENÜ/INFORMATION/SONDENTEST öffnen.
   ↳ Die gemessene Feldstärke wird für alle 3 Eingangskanäle getrennt angezeigt (Probe channel 1...3).
4. Eine geeignete Testquelle (siehe **„Geeignete Test-Generatoren“**auf Seite 126) in die Nähe des Sondenkopfs bringen.
5. Testquelle einschalten.
   ↳ Die Anzeige von Probe channel 1...3 erhöht sich: **Funktionstest OK.**
   Taste **ESC** 3-mal drücken, um in den Messmodus zu wechseln.
   ↳ Die Anzeige von Probe channel 1...3 erhöht sich nicht: **Funktionstest nicht OK.**
   Sie dürfen die Sonde nicht mehr verwenden. Setzen Sie sich mit Ihrer zuständigen Servicestelle in Verbindung.

Maßnahmen bei fehlerhaftem Funktionstest:

⇒ Den Test wiederholen:
- Die Testquelle um den Sondenkopf herumbewegen, um ein Signal für jede der 3 Raumachsen zu erzeugen,
- hierbei die Anzeige beobachten.

Hinweis: Verwenden Sie diesen Funktionstest nicht, um Messungen durchzuführen. Dieser Test ist nur zur Überprüfung der Sonden geeignet.
Alle 3 Kanäle müssen auf die Feldquelle reagieren. Es ist kein Fehler, wenn manche Kanäle den gleichen Wert anzeigen.
Die Bedeutung der Kanäle ist je nach Sonde unterschiedlich und für diesen Test unerheblich.

Detaillierte Angaben zur Sonde finden Sie im Datenblatt.

Geeignete Test-Generatoren

Die folgende Tabelle zeigt für den Funktionstest geeignete Test-Generatoren.

Sonde	Test-Generator: 27 MHz (2244/90.38)	Test-Generator: 446 MHz PMR Funkgerät[1)]
EF0391	✓	✓
EF0392	✓	✓
EF0691	✓	✓
EF1891	✓	✓
EF6091	✓	✓
EF6092	✓	✓
HF3061	✓	✓
HF0191	✓	✓
EA5091	–	✓
EB5091	–	✓
EC5091	–	✓
ED5091	–	✓
EF5091	–	✓
EF5092	–	✓

1) PMR Funkgeräte gibt es in großer Auswahl im Elektronikfachhandel.

12 Technische Daten

In diesem Kapitel finden Sie die technischen Daten des NBM-550. Für den EHP-50 gibt es ein separates Datenblatt.

The Technischen Daten können sich aufgrund von Produktentwicklungen ändern. Die aktuellen Technischen Daten finden Sie im Datenblatt des Produkts. Das Datenblatt können Sie herunterladen von der Narda-Website **www.narda-sts.com** unter der entsprechenden Produktseite.

12.1 Display (Seite 128)

12.2 Messfunktionen (mit HF-Sonden) (Seite 128)

12.3 Ergebnisspeicher (Seite 129)

12.4 Schnittstellen (Seite 129)

12.5 Weitere Funktionen (Seite 130)

12.6 Allgemeine Daten (Seite 131)

12.7 Normenkonformität (Seite 132)

12.8 Netzteil/Ladegerät (Seite 132)

12.9 EHP-50 (Seite 132)

12.10 Konformitätserklärung (Seite 133)

12.11 Ursprungserklärungen (Seite 133)

12.1 Display

Display-Typ	Transflektive LCD-Anzeige, monochrom
Display-Größe	10 cm (4"), 240 x 320 Punkte
Hintergrundbeleuchtung	Weiße LEDs, wählbare Beleuchtungsdauer (AUS, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, PERMANENT)
Anzeigenaktualisierung	200 ms für Balkenanzeige und Grafik, 400 ms für numerische Ergebniswerte

12.2 Messfunktionen (mit HF-Sonden)

Ergebniseinheiten	mW/cm^2, W/m^2, V/m, A/m, µT, % vom Standard (% vom Standard bezieht sich auf Leistungsdichte)
Anzeigebereich	0001 bis 9999, umschaltbar zwischen variablen und festen Triaden
Anzeigebereich variable Triaden	0.01 V/m bis 100.0 kV/m 0.01 mA/m bis 265.3 A/m 0.001 mW/m^2 bis 26.53 MW/m^2 0.1 nW/cm^2 bis 2.653 kW/cm^2 0.0001 % bis 9999 %
Anzeigebereich feste Triaden	0.01 bis 9999 V/m 0.0001 bis 265.3 A/m 0.0001 bis 9999 W/m^2 0.0001 bis 9999 mW/cm^2 0.0001 % bis 9999 %
Ergebnistypen (RMS, isotrop)	Momentanwert (Actual), Maximum, Minimum, Mittelwert (Average), Maximaler Mittelwert
Ergebnistypen (XYZ Mode)	Momentanwerte Actual X, Actual Y, Actual Z (bei Sonden mit getrennt ausgeführten Achsen)
Zeitliche Mittelung	wählbare Mittelungszeit, 4 s bis 30 min (2-s-Schritte)
Räumliche Mittelung	Einzelne oder kontinuierliche Probenahme
Multi-Position Spatial Averaging	Mittelung über bis zu 24 räumlich gemittelte Resultate, Speicherung der einzelnen Positionsergebnisse und des Summenwertes
Verlaufsspeicher (History Mode)	Grafische Anzeige der Momentanwerte über die Zeit (Zeitspanne 2 min bis 8 h)
Korrekturfrequenz	1 kHz bis 100 GHz oder AUS (direkte Frequenzwahl, Interpolation zwischen Kalibrierpunkten)
Hotspot Suche	Akustische Anzeige zu- oder abnehmender Feldstärke (Momentanwert oder Maximum)
Alarm Funktion	2-kHz-Warnton (4-Hz-Wiederholrate), einstellbare Schwelle
Zeitgesteuerte Protokollierung (Timer Logging)	Startzeiteinstellung: in bis zu 24 h oder sofort protokollieren Protokollierungsdauer: bis zu 100 h Speicherintervall: 1 s bis 6 min (in 11 Schritten) Anzahl der Speicherintervalle: maximal 32000

12.3 Ergebnisspeicher

Physikalischer Speicher	12 MB nicht flüchtiger Flash-Speicher für Messergebnisse und Sprachkommentare
Speicherkapazität	Bis zu 5000 Ergebnisse (Indizes mit Geräteeinstellung, Zeitstempel und GPS-Daten sofern vorhanden)

12.4 Schnittstellen

Fernsteuerbetrieb	Wahlweise über USB oder optische RS-232 Schnittstelle
• USB	Seriell, Voll-Duplex, 460800 Baud (virtueller COM-Port), Multifunktions-Steckverbinder
• Optische Schnittstelle	Seriell, Voll-Duplex, 115200 Baud, keine Parität, 1 Start- und 1 Stoppbit
Ohrhörer	3,5 mm Klinkenstecker,≥ 16 Ohm (Mono), siehe Zubehör
Externe Triggerung (zum Speichern)	Über Multifunktions-Steckverbinder. Ein Anschlusskabel mit BNC-Stecker ist als optionales Zubehör erhältlich. Die Triggerung erfolgt bei Kontaktschluss.
Externer GPS Empfänger	Über Multifunktions-Steckverbinder. Der GPS-Empfänger mit Anschlusskabel ist als Zubehör erhältlich
Sondenanschluss	Plug-and-play mit automatischer Erkennung, kompatibel mit allen Sonden der NBM-Serie, Integrationszeit des Messeingangs ca. 270 ms., Abtastrate des Messsignals 5 Hz (5/50/60 Hz bei Fernsteuerbetrieb)

12.5 Weitere Funktionen

Conditional Logging	
Bedingungen	Wählbar: – Oberer Schwellenwert: Speichern beim Überschreiten der einstellbaren Schwelle – Außerhalb des Bereichs: Speichern, wenn die Bereichsgrenzen (obere/untere Schwelle) überschritten werden
Aufzeichnungsumfang	Wählbar: – Alles speichern (solange die Bedingung erfüllt ist), Speicherrate 5 Hz – Erstes und letztes Ereignis (bei dem die Bedingung erfüllt ist)
Sprachkommentar (Voice Recorder)	
Mikrofon	Integriertes Mikrofon an der Geräteoberseite nahe dem Narda-Logo
Aufnahmepegel	Fest eingestellter Pegel, Aussteuerungsanzeige zur Pegelkontrolle während der Aufnahme
Aufnahmelänge	30 s maximale Dauer je Sprachkommentar, 1 Kommentar pro Messergebnis speicherbar
Aufnahmeformat	8-Bit PCM Mono, Speicherung als WAV-Datei (ca. 240 kByte bei 30 s Dauer)
Ausgabe	Externer Ohrhörer (einstellbarer Ausgangspegel) oder über die PC-Software NBM-TS
GPS Positions-Protokollierung	
Empfänger Typ	12-Kanal-Satellitenverfolgung, unterstützt DGPS, kompatibel mit WAAS/EGNOS
Angezeigte Positionsdaten	Breitengrad (Lat) und Längengrad (Lon), auswählbare Einheit: DMS (degrees, minutes, seconds) / MinDec (decimal minutes) / DegDec (decimal degrees)
Geodätisches System	WGS84/NAD83
Positionsabweichung	< 3 m (DGPS, WAAS), <15 m (SPS), Hinweis im Display bei erhöhter Genauigkeit. Die Abweichungen gelten mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 %.
Aktualisierungsrate	1 s
Erfassungszeit	2 s (Wiederherstellung des Empfangs) bis zu 5 Minuten (bei völlig unbekannter Position)
Empfängergröße/-gewicht	Durchmesser 61 mm, Höhe 19,5 mm, Gewicht 62 g (ca. 100 g mit Befestigungswinkel)
Empfängerbefestigung	Verwendet das Stativgewinde an der Geräteunterseite, Befestigungsset wird mitgeliefert

12.6 Allgemeine Daten

Empfohlenes Kalibrierintervall		24 Monate[1)]
MTBF		>10 Jahre (Grundgerät mit Sonde)
Akkus		NiMH-Akkus, 4 x Typ AA (Mignon), 2700 mAh
Betriebsdauer		20 Stunden (ohne Hintergrundbeleuchtung, ohne GPS) 12 Stunden (permanente Hintergrundbeleuchtung, ohne GPS) 10 Stunden (ohne Hintergrundbeleuchtung, mit GPS)
Ladezeit		2 h
Akkuzustandsanzeige		100 %, 80 %, 60 %, 40 %, 20 %, 10 %, Tiefstand (<5 %)
Temperaturbereich		Betrieb: -10 °C bis +50 °C Außer Betrieb (Transport): -30 °C bis +70 °C
Luftfeuchte		5 bis 95 % relative Feuchte, keine Betauung ≤29 g/m³ absolute Feuchte (IEC 60721-3-2 Klasse 7K2)
Störfestigkeit gegen gestrahlte elektromagnetische Felder		200 V/m (100 kHz bis 60 GHz) Hinweis: Die Störfestigkeit kann unterhalb des angegebenen Messbereichs einer Sonde liegen.
Betrieb in statischen Magnetfeldern		≤ 30 mT (zur Vermeidung hoher Krafteinwirkung auf das Gerät)
Maße (H x B x T) Grundgerät	Serie A, B Serie C...	46 x 98 x 276 mm (ohne Sonde und GPS-Empfänger) 46 x 98 x 282 mm (ohne Sonde und GPS-Empfänger)
Maße (H x B x T) Transportkoffer		470 x 545 x 230 mm (Außenmaße)
Gewicht Grundgerät		ca. 550 g (ohne Sonde und GPS-Empfänger)
Gewicht Transportkoffer		4,2 kg (leer)
Zubehör (im Lieferumfang enthalten)		Hartschalenkoffer, Ladenetzteil, Akkus, Schultergurt, Tischstativ, Software NBM-TS (kostenloser Download), Bedienungsanleitung, Kalibrierzertifikat, USB-Schnittstellenkabel

1) nur Basisgerät; Sonden werden getrennt spezifiziert

12.7 Normenkonformität

Klimatisch	Lagerung	1K3 (IEC 60721-3) erweitert auf -10 °C bis +50 °C
	Transport	2K4 (IEC 60721-3) eingeschränkt auf -30 °C bis +70 °C
	Betrieb	7K2 (IEC 60721-3) für das Grundgerät erweitert auf -10 °C bis +50 °C
Mechanisch	Lagerung	1M3 (IEC 60721-3)
	Transport	2M3 (IEC 60721-3)
	Betrieb	7M3 (IEC 60721-3)
Eindringschutz		IP42 (IEC 60529)

12.8 Netzteil/Ladegerät

Netznennspannungsbereich	100 – 240 V AC
Netznennfrequenzbereich	50 – 60 Hz
Ausgangsspannung	9 V DC
Maximaler Ausgangsstrom	1,5 A
Temperaturbereich • Lagerung • Betrieb	 -40 °C – 70 °C 0 – 40 °C

12.9 EHP-50

Die technischen Daten zum EHP-50 finden Sie in der EHP-50 Bedienungsanleitung, die als PDF-Datei auf der CD zur PC-Software EHP-TS enthalten ist.

12.10 Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Narda STS, dass dieses Gerät mit den Richtlinien 2014/30/EU, EN 61326-1:2013, 2014/35/EU, EN 61010-1:2010 und 2011/65/EU übereinstimmt.

Den vollständigen Text der EU-Konformitätserklärung finden Sie unter **www.narda-sts.com**.

12.11 Ursprungserklärungen

NBM-550	**Deutschland**
EHP-50	**Italien**

13 Bestellangaben

In diesem Kapitel finden Sie Bestellangaben zum NBM-550, zu den Sonden sowie zum Zubehör.

13.1 NBM-550 (Seite 136)

13.2 Sonden (Seite 136)

13.3 Zubehör (Seite 137)

13.1 NBM-550

NBM-500 Set 1, Narda Broadband Field Meter	**2400/101B**

Set includes:

- NBM-550 Basic Unit (2401/01B)
- Hardcase for NBM-500 Series, Holds Meter and up to 5 Probes (2400/90.06)
- Power Supply 9 VDC, 100 V – 240 VAC (2259/92.06)
- Battery, Rechargeable AA-Size, NiMH (4 Stück 1001-0000-471)
- Shoulder Strap, 1 m (2244/90.49)
- Tripod, Benchtop, 0.16 m (2244/90.32)
- Cable, USB Interface for NBM-550, 2 m (2400/90.05)
- Software, NBM-TS, PC Transfer (kostenloser Download)
- Operating Manual NBM-550
- Calibration Certificate

Sonden sind nicht enthalten

13.2 Sonden

Hochfrequenzsonden

Probe HF 3061, H-Field, for NBM, 300 kHz – 30 MHz	**2402/05B**
Probe HF 0191, H-Field, for NBM, 27 MHz – 1 GHz	**2402/06B**
Probe EF 0391, E-Field, for NBM, 100 kHz – 3 GHz	**2402/01B**
Probe EF 0392, E-Field, HiPow, for NBM, 100 kHz – 3 GHz	**2402/12B**
Probe EF 0691, E-Field, for NBM, 100 kHz – 6 GHz	**2402/14B**
Probe EF 0692, E-Field, for NBM, 600 MHz – 6 GHz	**2402/20B**
Probe EF 1891, E-Field, for NBM, 3 MHz – 18 GHz	**2402/02B**
Probe EF 4091, E-Field, for NBM, 40 MHz – 40 GHz	**2402/19B**
Probe EF 5091, E-Field, for NBM, 300 MHz – 50 GHz, Thermo	**2402/03D**
Probe EF 6092, E-Field, for NBM, 100 MHz – 60 GHz	**2402/17B**
Probe EF 9091, E-Field, for NBM, 100 MHz – 90 GHz	**2402/18B**
Probe EF 5092, E-Field for NBM, 300 MHz – 100 GHz, Thermo	**2402/11E**
Probe EA 5091, FCC 1997 Controlled Shaped for NBM, 300 kHz – 50 GHz, E-Field	**2402/07D**
Probe EB 5091, IEEE 2019 Restricted Shaped for NBM, 3 MHz – 50 GHz, E-Field	**2402/21B**
Probe EC 5091, SC 6 2015 Controlled Shaped for NBM, 300 kHz – 50 GHz, E-Field	**2402/16D**
Probe ED 5091, ICNIRP 1998 Occ Shaped for NBM, 300 kHz – 50 GHz, E-Field (compliant with ICNIRP 2020 above 30 MHz)	**2402/10D**

Niederfrequenzsonden

EHP-50F E&H Field Analyzer Set, 1 Hz – 400 kHz, for NBM-550		**2404/103**
Set includes:		
• EHP-50F Basic Unit	(2404/03)	
• AC/DC Battery Charger, for EHP-50	(2259/92.08)	
• Cable, FO Duplex, RP-02, 10 m	(2260/91.07)	
• Optical Bridge Connector RP-02	(2260/91.08)	
• EHP50-TS PC-Software	(2404/93.01)	
• O/E Converter USB, RP-02/USB	(2260/90.07)	
• Tripod Extension, 0.50 m, Non-Conductive	(2244/90.45)	
• Foam Inserts for EHP-50, For Hardcase 2400/90.06	(2404/90.01)	
HP-01 Magnetometer Set DC – 1kHz		**2405/101**

13.3 Zubehör

GPS Kit for NBM-550, Receiver and Mounting Set	**2400/90.10**
Earphone, 3.5 mm Plug	**2400/90.03**
Test-Generator 27 MHz	**2244/90.38**
Tripod, Non-Conductive, 1.65 m, with Carrying Bag	**2244/90.31**
Tripod Extension, 0.50 m, Non-Conductive (for 2244/90.31)	**2244/90.45**
Handle, Non-Conductive, 0.42 m	**2250/92.02**
Cable, Coaxial Multi-pin/BNC, for NBM-550, Ext. Trigger, 2 m	**2400/90.04**
Cable, FO Duplex (1000 µm) RP-02, 2 m	**2260/91.02**
Cable, FO Duplex (1000 mm) RP-02, 5 m	**2260/91.09**
Cable, FO Duplex (1000 mm) RP-02, 10 m	**2260/91.07**
Cable, FO Duplex (1000 µm) RP-02, 20 m	**2260/91.03**
Cable, FO Duplex (1000 mm) RP-02, 50 m	**2260/91.04**
Cable, FO Duplex, F-SMA to RP-02, 0.3 m	**2260/91.01**
O/E Converter RS232, RP-02/DB9	**2260/90.06**
O/E Converter USB, RP-02/USB	**2260/90.07**
Cable, Adapter USB 2.0 - RS232, 0.8 m	**2260/90.53**

14 Glossar

Dieses Kapitel erklärt wichtige Begriffe, die in dieser Bedienungsanleitung vorkommen.

Average Mittelwertbildung aus einer Menge von Zahlenwerten oder Messwerten. Bei der Messung hochfrequenter elektromagnetischer Felder wird die quadratische Mittelung (RMS) auf Feldstärkewerte (V/m, A/m) und die lineare Mittelung auf Leistungsdichtewerte (W/m^2, mW/cm^2) angewendet.

DGPS **Differential GPS**

Verfahren, bei dem durch das Ausstrahlen von Korrekturdaten (Bahn- und Zeitsystem) die Genauigkeit der ③GPS-Navigation gesteigert wird.

E-Feld **Elektrisches Feld**

Elektrische Felder gehen von elektrischen Ladungen aus oder entstehen durch Induktion in veränderlichen Magnetfeldern. Die elektrische Feldstärke E wird ausgedrückt in Volt pro Meter: E = [V/m].

EGNOS **European Geostationary Navigation Overlay Service**

Europäisches Erweiterungssystem zur Satellitennavigation, vergleichbar mit ③DGPS zur Steigerung der Positionsgenauigkeit von ③GPS und ③GLONASS von 10 bis 20 Meter auf 1 bis 3 Meter. Zudem warnt es den Nutzer, wenn die Positionierungssysteme falsche Daten ausstrahlen oder die Integrität der GPS-Daten aus anderen Gründen eingeschränkt ist. EGNOS ist zu dem amerikanischen System ③WAAS voll kompatibel.

EMV **Elektromagnetische Verträglichkeit**

Die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), engl. electromagnetic compatibility (EMC), behandelt die technischen und rechtlichen Grundlagen der wechselseitigen Beeinflussung elektrischer Geräte durch die von ihnen hervorgerufenen elektromagnetischen Felder in der Elektrotechnik.

GLONASS **Globalnaya Navigatsionnaya Sputnikovaya Sistema (Globales Navigations-Satelliten-System)**

GLONASS ist die Kurzbezeichnung für ein Satellitennavigationssystem, das während des Kalten Krieges aus militärstrategischen Gründen von der damaligen Sowjetunion aufgebaut wurde und heute vom russischen Verteidigungsministerium betrieben wird. GLONASS ähnelt in Aufbau und Funktionsweise dem US-amerikanischen ③GPS.

GPS **Global Positioning System**

Das Global Positioning System, auch Globales Positionssystem ist ein satellitengestütztes Navigationssystem des US-Verteidigungsministeriums zur weltweiten Positionsbestimmung.

H-Feld **Magnetisches Feld**

Magnetische Felder werden durch die Bewegung elektrischer Ladungen erzeugt. Die magnetische Feldstärke H wird ausgedrückt in Ampere pro Meter: H = [A/m].

Isotropie Isotropie (griech.: isos = gleich; tropos = Drehung, Richtung) bezeichnet die Unabhängigkeit einer Eigenschaft von der Richtung. Eine isotrop messende Antenne stellt somit eine idealisierte Antenne dar, die in alle Raumrichtungen das identische Messergebnis liefert – unabhängig von ihrer Ausrichtung.

NAD83 **North American Datum of 1983**

NAD83 ist ein erdgebundener Bezugspunkt basierend auf dem Geodetic Reference System von 1980. Größe und Form der Erde wurden hierbei über Satelliten und elektronische Messsysteme auf eine Genauigkeit von 2 Metern bestimmt.

RMS Root-Mean-Square, quadratischer Mittelwert oder Effektivwert haben die gleiche Bedeutung und bezeichnen eine Mittelungsart, die bei der Messung hochfrequenter elektromagnetischer Feldstärken zum Einsatz kommt. Die Mittelung entspricht einer linearen Mittelung von Leistungsdichtewerten.

RSS **Root Sum Square**

Formel zur Berechnung der Gesamtfeldstärke aus den drei Raumkomponenten X, Y und Z:

$$RSS = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}$$

S-Feld Produkt aus E-Feld und H-Feld, das als Leistungsdichte oder elektromagnetische Leistungsflussdichte bezeichnet wird. Die Leistungsdichte S wird ausgedrückt in Watt pro Fläche: S = [W/m^2] (bzw [mW/cm^2] oder [µW/cm^2])

SPS Der Standard Positionierungsservice arbeitet mit dem C/A Code (**C**oarse/**A**cquisition Code) und steht für die allgemeine, zivile Nutzung zur Verfügung.

TEM-Zelle **Transverse Electromagnetic Cell**

TEM-Zellen dienen zur Durchführung HF-gestützter Störfestigkeitsuntersuchungen oder Emissionsmessungen. Deutlich kleiner als eine EMV-Kabine (etwa maximal zur Aufnahme eines PCs) handelt es sich im Grunde um eine rechteckig aufgeweitete Koaxialleitung zur Erzeugung transversaler elektrischer Felder. Ist der Frequenzbereich nach oben hin erweitert, so spricht man von GTEM-Zellen (Gigahertz Transverse Electromagnetic Cell).

USB **Universal Serial Bus**

USB ist ein Bussystem zur Verbindung eines Computers mit Zusatzgeräten. Mit USB ausgestattete Geräte können im laufenden Betrieb miteinander verbunden werden (Hot-Plugging). Angeschlossene Geräte und deren Eigenschaften werden automatisch erkannt.

WAAS **Wide Area Augmentation System**

WAAS ist ein Teil des Erweiterungssystems SBAS (Satellite-Based Augmentation Systems) zur Verbesserung des bestehenden US-amerikanischen ③GPS-Systems. WAAS-Signale werden durch einzelne Zusatzsatelliten auf den gleichen Frequenzen wie GPS gesendet und dienen der Aufbereitung der (relativ ungenauen) GPS-Positionsangaben.

WAV Das WAV-Dateiformat ist ein Containerformat zur digitalen Speicherung von Audiodaten, das neben den meist enthaltenen unkomprimierten sogenannten PCM-Rohdaten auch komprimierte Audiodaten enthalten kann. Es stellt heute einen De-Facto-Standard für die Speicherung von digitalen Audiodaten auf MS Windows-basierten PC-Systemen dar.

WGS84 **World Geodetic System 1984**

Das WGS84 ist ein System zur Erdvermessung, das mit dem Siegeszug der Satellitennavigation 1984 durch die Amerikaner eingeführt wurde. WGS84 umfasst dabei sowohl den Bezugspunkt als auch das Ellipsoid und ist die geodätische Grundlage des ③GPS.

Index

A

Akkubetrieb *22*
Akkus
  entsorgen *123*
  ersetzen/entnehmen *121*
Akustische Signalsuche *60*
Alarm-Funktion aktivieren *59*
Allgemeine Sicherheitshinweise *9*
Anschließen und aufstellen, EHP-50 *28*
Anzeigearten EHP-50 *67*
Anzeigearten NBM-550
  History *54*
  Monitor *58*
  Normal *48*
  XYZ *57*
Auspacken *14*
Ausschaltautomatik *39*

B

Bedienkonzept *34*
Begriffe *7*
Bestellangaben *135*
Bestimmungsgemäßer Gebrauch *10*

C

Controller-Betrieb *97*

D

Data Viewer *88*
Datenerfassung, siehe Datenlogger
Datenliste, siehe Data Viewer
Datenlogger *112*
Datum und Zeit einstellen *41*
DGPS *140*
Diskrete räumliche Messung *52*

E

E-Feld *140*
EU Konformitätserklärung *133*
EGNOS *140*
EHP-50
  Anschließen und aufstellen *28*
  Anzeigearten *67*
  Betriebsart wählen *66*
  Einschalten *33*
  Messarten *69*
  Monitor *77*
  Spektrum *74*
  Standard *75*
  Weighted Peak Methode (WPM) *71*
  XYZ *76*
Einheit ändern *40*
Einheitenformat ändern *41*
Einschalten *32*
EMV *140*
Entsorgung Akkus/Gerät *123*
Externe Triggerung *49*

F

Fehlermeldung *32*
Firmware-Update durchführen *102*
Funktionstest *125*

G

Geeignete Test-Generatoren *126*
Gefahren
  durch das Netzteil/Ladegerät *12*
  durch elektromagnetische Felder *11*
  im Umgang mit Akkus *12*
Geräte- und Sondeninformationen anzeigen *96*
Geräteeinstellung speichern/laden *94*
Gerätefunktion überprüfen *124*
Geräteoptionen freischalten *98*
Geräteübersicht *18*
GLONAS *141*
GPS *141*
  Darstellung ändern *42*

Empfang *33*
Modul montieren *29*
GTEM-Zelle *142*

H

Hauptmenü *107*
H-Feld *141*
Hintergrundbeleuchtung *39*
History-Modus *54*
Hotspot Suche *60*

I

Informations-Menü *116*
Isotropie *141*

K

Kalibrieren *32*
Koffer *15*
Kombisonden
Feldart und Einheit auswählen *43*
Kontinuierliche räumliche Messung *53*
Kontrast *40*
Korrekturfrequenz verwenden *64*
Kurve ausmessen *55*, *72*

L

Ladezustandsanzeige
EHP-50 *25*
NBM-550 *24*
Lieferumfang *14*

M

Messanzeige im Überblick *34*
Messart NBM-550
ändern *57*
wählen *48*
Messarten EHP-50 *69*
Messdaten verwalten *87*
Messmenüs *106*
Messstandard verwenden *60*
Messwertaufzeichnung speichern *56*, *73*
Messwerte
bedingungsabhängig aufzeichnen *84*
einfrieren *49*
speichern *49*
zeitgesteuert aufzeichnen *82*
Mittelungszeit einstellen *51*
Monitor-Modus
EHP-50 *77*
NBM-550 *58*

N

Nach Transport und Lagerung *17*
NAD83 *141*
Netzteil/Ladegerät *12*
Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch *10*
Normal-Modus *48*
Nullabgleich *38*

O

Optionen freischalten *98*

P

PC-Software nutzen *100*

R

Reinigen *120*
Reset durchführen *103*
RSS *142*

S

Schnelleinstellung *117*
Schnittstelle konfigurieren *94*
Schnittstellen *115*
S-Feld *142*
Signalsuche, akustische *60*
Sonde anschließen *26*
Sonden- und Geräteinformationen anzeigen *96*
Sondentest *124*
Speicherverwaltung verwenden *87*
Spektrum, EHP-50 *74*
Sprachaufzeichnung aktivieren *50*
Sprache auswählen *38*
Sprachkommentar hinzufügen *50*

SPS *142*
Standard, EHP-50 *75*
Stromversorgung
    EHP-50 *24*
    NBM-550 *21*

T

Tasten sperren *43*
Technische Daten *127*
TEM-Zelle *142*
Test-Generatoren, geeignete *126*
Tischstativ verwenden *30*
Transport und Lagerung *17*
Transportkoffer *15*
Transportschäden *15*
Triggerkabel *49*

U

Übersicht
    Datenlogger *112*
    Hauptmenü *107*
    Information *116*
    Messmenüs *106*
    Schnelleinstellung *117*
    Schnittstellen *115*
    Speicherverwaltung *114*
    Uhr *118*
Uhr *118*
Uhrzeit und Datum, siehe Uhr
Ursprungserklärung *133*
USB *142*

V

Verpackung *14*
Verwalten von Messdaten *87*

W

WAAS *143*
WAV *143*
Weighted Peak Methode (WPM), EHP-50 *71*
Werte
    diskret messen *52*
    kontinuierlich messen *53*
WGS84 *143*

X

XYZ-Modus
    EHP-50 *76*
    NBM-550 *57*

Z

Zeit und Datum einstellen *41*

Narda Safety Test Solutions GmbH
Sandwiesenstrasse 7
72793 Pfullingen, Germany
Phone +49 7121 97 32 0
info@narda-sts.com

Narda Safety Test Solutions
North America Representative Office
435 Moreland Road
Hauppauge, NY11788, USA
Phone +1 631 231 1700
info@narda-sts.com

Narda Safety Test Solutions S.r.l.
Via Rimini, 22
20142 Milano, Italy
Phone +39 0258188 1
nardait.support@narda-sts.it

Narda Safety Test Solutions GmbH
Beijing Representative Office
Xiyuan Hotel, No. 1 Sanlihe Road, Haidian
100044 Beijing, China
Phone +86 10 6830 5870
support@narda-sts.cn

www.narda-sts.com

narda
Safety Test Solutions

2401/98.01
07/01.2022, A ...
Deutsch