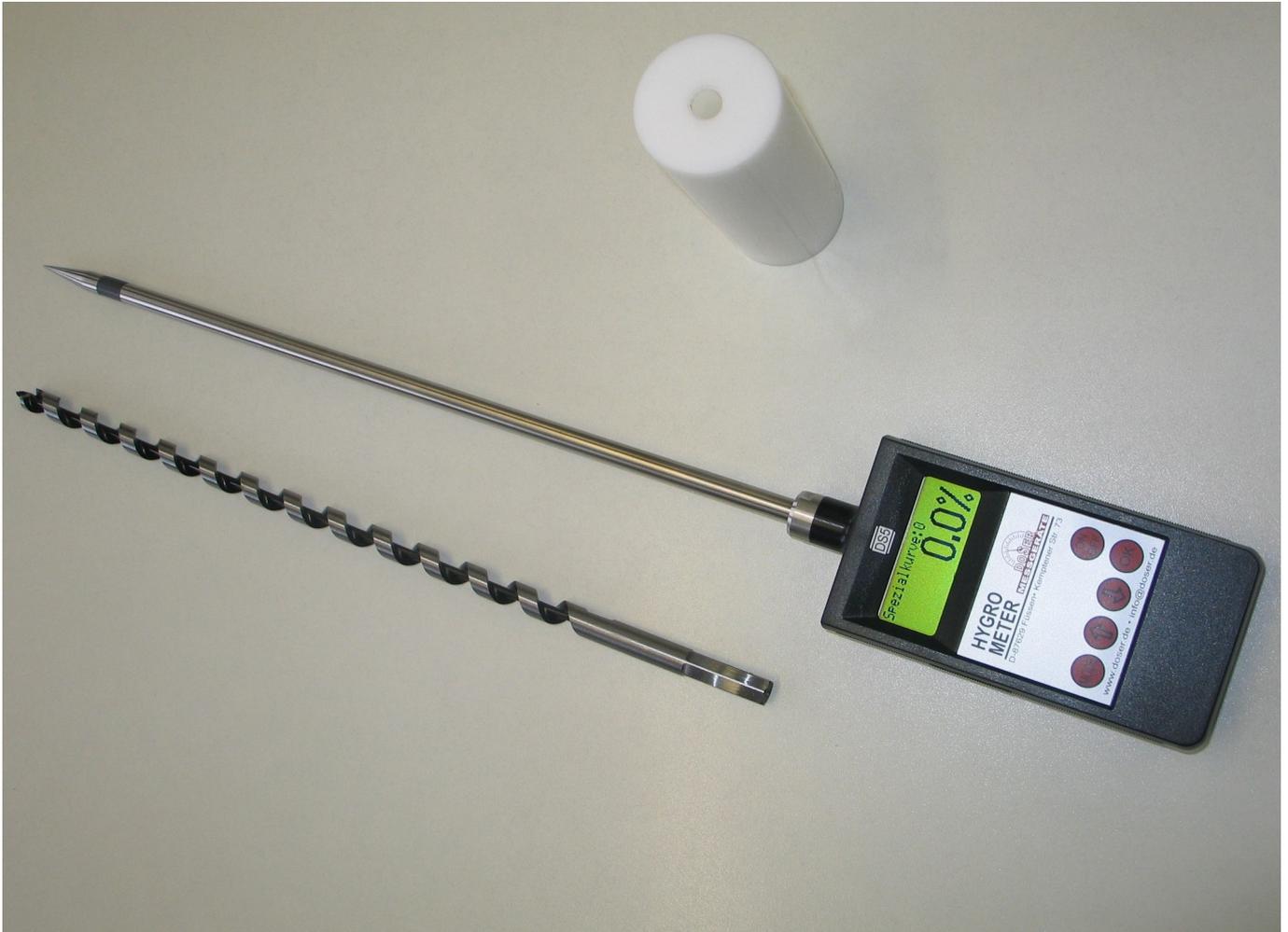


Feuchtmessgeräte
Moisture Meter
Humidimètre



DS5U Bedienungsanleitung



Feuchtemessgerät DS5U
zur Bestimmung der absoluten Feuchtigkeit
in Altpapierballen, Holzhackschnitzel,
Pellets, ...

Sicherheitshinweise:

- Bedienungsanleitung muss beachtet werden
- Gerät ausschließlich entsprechend des bestimmungsgemäßen Gebrauchs verwenden (Seite 2)
- Kontakt des Gerätes mit spannungs- und stromführenden Teilen meiden
- Gerät vor Nässe schützen
- Gerät vor durch Gehäuseöffnungen eindringende Fremdkörper schützen
- Gerät vor Stoß schützen
- Gerät vor Wärmequellen schützen
- Reparaturen und Wartungen dürfen nur durch qualifizierte Fachkräfte durchgeführt werden
- Gerät vor elektrostatischen Entladungen schützen



Schäden, die durch Missachtung der genannten Hinweise verursacht werden, sind vom Garantieanspruch ausgenommen !

Bestimmungsgemäßer Gebrauch:

Das elektronische Feuchtigkeitsmessgerät DS5U dient zur sekundenschnellen Bestimmung der Feuchtigkeit in Materialien. Gemessen wird eine absolute durchschnittliche Feuchtigkeit.

Materialien: Altpapier, Holzhackschnitzel, Pellets, ...

Messbereich: Holz: 0 - 50 % Wassergehalt
Papier, Karton: 0 - 50 % Wassergehalt

Materialtemperaturbereich: 5 - 40°C

Arbeitstemperaturbereich: 5 - 40°C (keine Betauung!)

Lagertemperaturbereich: -20 - 70°C (keine Betauung!)

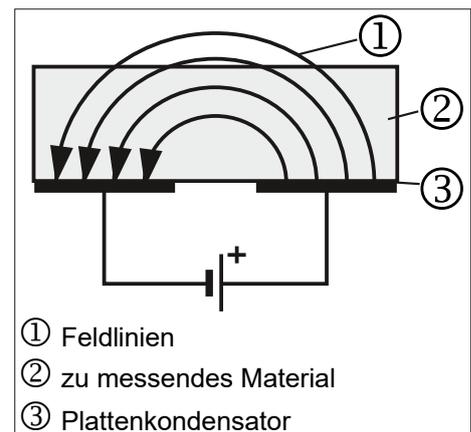
Messprinzip:

Das Gerät arbeitet nach dem Prinzip eines aufgeklappten Plattenkondensators. Die Kapazität des Kondensators hängt von der Material (Dielektrizitäts)-Konstanten " ϵ_r " des Materials zwischen den Platten

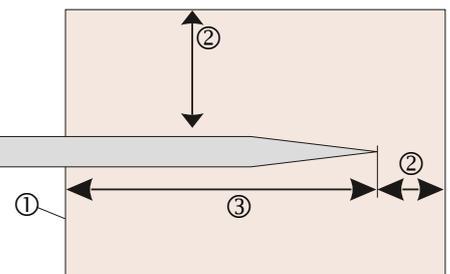
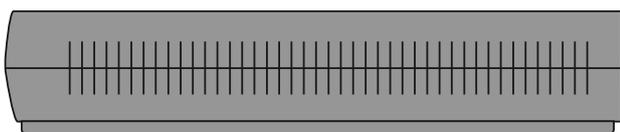
ab ②. Wasser hat eine sehr hohe Dielektrizitätskonstante ($\epsilon_r = 80$) im Vergleich zu Luft ($\epsilon_r = 1$)

Dadurch lässt sich der Wassergehalt eines feuchten Materials durch die Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten des Materials bestimmen

Die Messsonde wird in das Material gesteckt. Ein hochfrequentes elektrisches Feld durchdringt das Material. Ein Mikroprozessor empfängt die Messsignale und ermittelt daraus, unter Berücksichtigung der Materialparameter, einen durchschnittlichen Feuchtegehalt.



Vorbereitung der Messung:



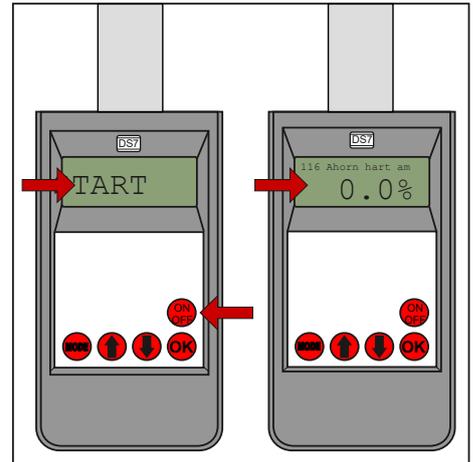
Altpapierballen mit Schlangenbohrer, $\varnothing 12$ mm vorbohren, Messgerät mit Sensor in das gebohrte Loch ① einstecken.

Abstand zu den Rändern ② muss jeweils mindestens 10 cm betragen. Die Einstichtiefe ③ muss mindestens 15 cm betragen.

Messgerät einschalten:

Bei aktivierter automatischer Nullpunktkorrektur muss der Messfühler beim Einschalten nimmer sauber und trocken sein und das Gerät muss mit dem Messfühler frei in die Luft gehalten werden, damit Nullpunktmessung und Nullpunktkorrektur fehlerfrei durchgeführt werden kann.

- ON/OFF-Taste drücken, in der Anzeige erscheint "START". Solange die ON/OFF-Taste gedrückt bleibt, wird Datum und Uhrzeit angezeigt.
- ON/OFF-Taste loslassen, das Gerät ist betriebsbereit.



Hauptmenü:

Wenn das Hauptmenü nach dem Einschalten nicht angezeigt wird, kann es durch Drücken der "MODE" -Taste eingeblendet werden. Mit den Pfeiltasten kann der gewünschte Menü-Punkt gewählt und mit der OK-Taste aktiviert werden.

- **Materialfeuchte:** Feuchtemessung startet
- **Speicher:** Einstellungen für die Messwertspeicherung
- **Material:** Materialmenü wird eingeblendet, Materialparameter können verändert werden
- **Nullpunkt:** Der Nullpunkt kann für spätere Korrekturen gemessen werden, dazu muss der Fühler sauber und trocken sein!
- **Eingangswert:** Für Testmessungen, die Messwerte können zur Materialkalibrierung Feuchtigkeitswerten zugeordnet werden
- **Einstellungen:** Geräteeinstellungen können verändert werden
- **Kalibrierung:** Kalibriermessungen werden durchgeführt, dazu wird das Testmodul PE50R benötigt!
- **Geräteinfo:** Seriennummer und Firmwareversion werden angezeigt

- Materialfeuchte
Speicher
Material
Nullpunkt

Eingangswert
Einstellungen
Kalibrierung
Geräteinfo

Materialfeuchtemessung

In der ersten Zeile wird das ausgewählte Material angezeigt

In der 2. Zeile wird die Speichereinstellung angezeigt

In der 3. Zeile wird bei geöffnetem Speicher die Anzahl der gespeicherten Werte angezeigt

In der 4. Zeile wird bei schwacher Batterie "BAT" eingeblendet

Mit großen Zeichen wird immer der aktuelle Messwert angezeigt

Durch Drücken der „MODE“ Taste wird das Hauptmenü eingeblendet

Mit den Pfeiltasten kann das gewünschte Material in der geöffneten Materialgruppe ausgewählt werden, eventuell gespeicherte Messwerte werden dabei gelöscht.

Mit der OK-Taste wird der Messwert, je nach Speichereinstellung, festgehalten oder gespeichert

Altpapier Nr. 1

on

3
BAT

0.0%

Messvorgang:

- Messgerät mit Fühler frei in die Luft halten, damit die automatische Nullpunktmessung und -korrektur durchgeführt werden kann.
- Messgerät mit den Sensor in das zu messende Material stecken, dabei muss sichergestellt sein, dass genügend Material um den Sensor herum vorhanden ist
- Messwert ablesen

Abschalten:

- "ON/OFF" -Taste drücken bis der Ausschalttext (Herstelleradresse) angezeigt wird
- ON/OFF-Taste loslassen, das Gerät wird abgeschaltet

Nach einer einstellbaren Zeit schaltet das Messgerät automatisch ab. Wird für die Ausschaltzeit "0" gewählt, schaltet das Messgerät nicht automatisch ab und kann nur durch Drücken der ON/OFF-Taste abgeschaltet werden.

Materialmenü:

In der ersten Zeile wird das gewählte Material angezeigt.

Es werden je nach Materialgruppe unterschiedliche Menüpunkte angezeigt.

Menüpunkte für vorgegebene Materialien:

- **Materialauswahl:** zuerst die Materialgruppe und dann das Material in der gewählten Gruppe, kann ausgewählt werden
- **zurück** zurück zum Hauptmenü

Menüpunkte für kundenspezifische Materialien:

- **Materialauswahl:** zuerst die Materialgruppe und dann das Material in der gewählten Gruppe, kann ausgewählt werden
- **Material lernen:** durch Messungen an Materialmustern mit bekannter Feuchte kann eine Materialkalibrierung durchgeführt werden. Dabei können für ein Material bis zu 99 Messungen gemacht werden. Aus den gemittelten Werten wird eine Kalibrierung errechnet
- **Eckpunkt ändern:** Kalibrierpunkte können verändert werden
- **Name ändern:** Mit den Pfeiltasten kann die Materialbezeichnung geändert werden
Mit "OK" geht's zum nächsten Zeichen
mit "MODE" wird die Änderung gespeichert und die Namensänderung beendet
- **löschen:** die Materialkalibrierdaten werden für das gewählte Material auf Werkseinstellungen zurück gesetzt.
Die Funktion "**Material lernen**" ist wieder frei geschaltet .
- **zurück:** zurück zum Hauptmenü

Altpapier Nr. 1
- Materialauswahl
zurück

Material 1
- Materialauswahl
Material lernen
Eckpunkt ändern
Name ändern
löschen
zurück

Material Lernen:

Für das "Material Lernen" wird ein Materialmuster mit bekanntem Feuchtegehalt benötigt. Es können für ein Material bis zu 99 Lern-Messungen durchgeführt werden. Von allen Messungen werden Mittelwerte gebildet.

1. Zeile: Materialbezeichnung
2. Zeile: Mittelwerte aus allen bisher gemachten Lern-Messungen
3. Zeile: in der ersten Spalte die Nummer der Messung, wenn hier z.B "4" steht, sind die oberen Mittelwerte aus den bisherigen 3 Messungen ermittelt worden. In der 2. Spalte wird der aktuell gemessene Eingangswert und in der 3. Spalte der zugeordnete Feuchtwert angezeigt.

Mit den Pfeiltasten kann die Feuchte geändert werden

Mit "OK" wird der aktuelle Lernvorgang gespeichert und ein weiterer Lernvorgang gestartet.

Mit "MODE" wird der Lernvorgang beendet und eine entsprechende Materialkalibrierung erzeugt.

Material 01
AVG:0456 - 08.5%
1:0436 - 08.8%

Material 01
AVG:0456 - 08.6%
2:0476 - 09.3%

Eckpunkt ändern

In der ersten Zeile wird die Materialbezeichnung angezeigt.

Es sind immer 6 Eckpunkte = Kalibrierpunkt-Wertepaare, die die Materialkalibrierung definieren.

In der ersten Spalte steht die Eckpunktnummer

In der 2. Spalte wird der Eingangswert angezeigt, der dann in der 3. Spalte einem Messwert zugeordnet ist.

Immer der mit „<“ markierte Wert kann mit den Pfeiltasten verändert werden

Mit „OK“ wird der geänderte Wert gespeichert und der nächste Wert

markiert. Wenn beim 5. Feuchtwert „OK“ gedrückt wird, ist der Änderungsvorgang abgeschlossen.

Mit „MODE“ wird der Menüpunkt vorzeitig beendet

Material no.	1
1:	0 0,0%
2:	49< 0,0%
3:	271 5,5%
4:	717 14,5%
5:	3156 50,0%
6:	5000 50,0%

„1:“ Die Startecke, Eingangswert =0 und Feuchte = 0,0%, kann nicht verändert werden

„2:“ Hier kann der Eingangswert verändert werden, der Feuchtwert soll bei 0,0% bleiben, Bis zu dem angegebenen Feuchtwert bleibt der Messwert dann bei 0,0%

„3“ bis „5“: Eckpunkte können verändert werden. Der 5. Feuchtwert definiert die maximale Feuchte

„6:“ Bei diesem Eckpunkt ist der Eingangswert immer 5000 und der Feuchtwert der aus der 5. Ecke. Dies kann nicht verändert werden.

Nach Änderung der Kalibrierpunkte ist kein „Material lernen“ mehr möglich.

Messwertspeicher

Das DS5U kann bis zu 500 Feuchtemesswerte speichern.

Speichermenü

- **Einstellungen:** das Speichern kann eingeschaltet werden, es können einzelne Messwerte gespeichert werden oder es können automatisch alle Messwerte gespeichert werden.

Pfeil nach unten → „Speicher aus“ → „OK“ : der Speicher ist deaktiviert

Pfeil nach oben → „Speicher an“ → „OK“ : der Speicher ist aktiviert

Pfeil nach oben → „automatisch“ → „OK“ : alle Messwerte werden automatisch gespeichert bis der Speicher voll ist.
Im Menü Einstellungen kann die Anzahl der Messungen pro Sekunde eingestellt werden

Pfeil nach unten → „einzelne Werte“ → „OK“ : Messwerte werden durch Drücken der OK-Taste gespeichert

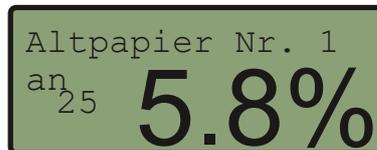
- **auslesen:** gespeicherte Messwerte werden ausgewertet und können einzeln betrachtet werden

- **löschen:** der Messwertspeicher wird gelöscht

Speicher Möglichkeiten:

Speicher an, einzelne Werte:

Während der Messungen wird in der 2. Zeile "an" eingeblendet, wenn der Speicher aktiv ist. Durch Drücken der OK-Taste können aktuelle Messwerte gespeichert werden. Die Anzahl der gespeicherten Messwerte wird in der 3. Zeile angezeigt



```
Altpapier Nr. 1
an
25 5.8%
```

Speicher an, automatisch

Während der Messungen wird in der 2. Zeile "auto" eingeblendet. Alle Messwerte >0,0% werden nun automatisch gespeichert.

Die Anzahl der gespeicherten Messwerte wird in der 3. Zeile angezeigt. Durch Drücken der OK-Taste wird das automatische Speichern gestoppt, es wird anstatt „auto“ „aus“ angezeigt. Durch erneutes Drücken der OK-Taste wird die automatische Speicherung fortgesetzt.



```
waste paper no.1
auto
56 5.8%
```



```
waste paper no.2
aus
5.8%
```

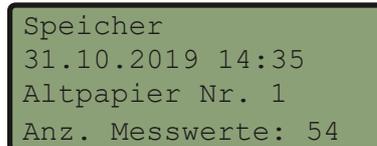
Speicher auslesen:

Wenn keine Daten gespeichert sind, wird "Speicher leer!" angezeigt

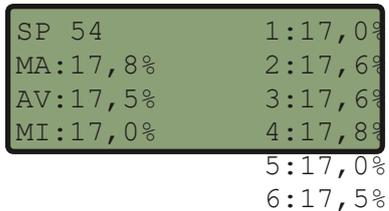
Wenn Daten gespeichert sind, werden im ersten Fenster Startdatum und -zeit, Materialbezeichnung und Anzahl der gespeicherten Messwerte angezeigt.

Nach Drücken der OK-Taste werden im 2. Fenster links Maximalwert (MA:), Mittelwert (AV:) und Minimalwert (MI:) angezeigt. In der rechten Spalte werden die einzelnen Messwerte angezeigt, diese können mit den Pfeiltasten gescrollt werden. Durch Drücken der OK-Taste wird das Hauptmenü wieder eingeblendet

Mit unserer optionalen Software "DOSOF" können die gespeicherten Messwerte an einen PC übertragen und angezeigt werden. Die Software kann von www.doser.de heruntergeladen und für 30 Tage kostenlos getestet werden.



```
Speicher
31.10.2019 14:35
Altpapier Nr. 1
Anz. Messwerte: 54
```



```
SP 54 1:17,0%
MA:17,8% 2:17,6%
AV:17,5% 3:17,6%
MI:17,0% 4:17,8%
5:17,0%
6:17,5%
```

Testmessungen Kalibrierung

Eingangswerte

Mit Eingangswertmessungen in Verbindung mit Vergleichsmessungen nach dem Trockenschrankverfahren können kundenspezifische Materialkalibrierungen durchgeführt werden.

Im Materialmenü unter „Material lernen“ oder „Eckpunkt ändern“ können die Materialkalibrierungen verändert werden.

Bequemer kann die Materialkalibrierung über unsere Software "DOSOF" eingegeben werden, damit können Materialkalibrierungen auch an andere Messgeräte übertragen werden.



```
Eingangswert:
0000
```

Wärmeschrankverfahren (DIN 52183):

Das Wärmeschrankverfahren ist anerkanntermaßen das genaueste Verfahren um die Feuchtigkeit in Materialien zu bestimmen. Wir empfehlen deshalb dieses Verfahren zur Prüfung oder Kalibrierung aller elektronischen Messgeräte.

1. Für die Gewichtskontrolle empfehlen wir eine Waage mit einem Messbereich von mindestens 200 g mit einer Messgenauigkeit von 0,01g
2. Zur Trocknung empfehlen wir einen Trockenschrank mit einer genau auf 104°C einstellbaren Trocknungstemperatur
3. Es muss darauf geachtet werden, dass bei der Probeentnahme die Feuchte nicht verändert wird. Randstücke sind zu vermeiden.
4. Es ist sehr wichtig, dass das Gewicht der Probe unverzüglich bestimmt wird, da dessen Feuchtigkeit durch die Luftfeuchtigkeit beeinflusst werden kann. Dieses ermittelte Gewicht wird im folgenden als Nassgewicht NG bezeichnet
5. Die Probe wird nun im Ofen bis zur Gewichtskonstanz getrocknet.
Die maximale Trocknungstemperatur für Holz: 104 °C (DIN 52183, ISO 3130-1975)
Das Gewicht der getrockneten Probe wird nachfolgend als Trockengewicht TG bezeichnet
6. Die Feuchtigkeit wird nun wie folgt berechnet:

$$\text{wood moisture (ISO 3130-1975):}$$
$$\text{MOISTURE} = \frac{(\text{WW} - \text{DW})}{\text{DW}} * 100 \%$$

$$\text{building materials, paper, cardboards:}$$
$$\text{MOISTURE} = \frac{(\text{WW} - \text{DW})}{\text{WW}} * 100 \%$$

Basiskalibrierung:

Das Messgerät kann durch Messungen an dem Testmodul PE50R überprüft und kalibriert werden.

Im Hauptmenü unter Kalibrierung und Code Nr. 97 wird die Kalibrierprozedur gestartet.

1. Nullpunkt:

Bei der Prüfung müssen die Fühler sauber und trocken sein.

Der Nullpunkt kann nur eingemessen, aber nicht nachjustiert werden.

Angezeigt wird der aktuelle Messwert und der ermittelte Nullpunktwert. Das Messgerät muss dabei mit den Fühlern frei in die Luft gehalten werden, anschließend muss gewartet werden bis sich der Nullpunktwert einpendelt, d.h. Messwert und Nullpunkt müssen möglichst übereinstimmen. Der Messwert muss zwischen 10 und 390 liegen. Liegt dieser über 400, wird keine Nullpunktmessung vorgenommen, in diesem Fall muss das Messgerät repariert werden!

Mit der OK-Taste geht's zum nächsten Kalibrierpunkt.

2. Messung auf Testmodul (PE50R)

Entsprechend der Abbildung wird das Messgerät mit den Fühlern auf das Testmodul gedrückt, dabei kann nun mit den Pfeiltasten der entsprechende Kalibrierfaktor geändert werden, bis der Testmodul-Messwert möglichst genau 200 beträgt.

Mit OK-Taste werden die geänderten Faktoren gespeichert.

Der Faktor kann im Bereich 150 - 255 geändert werden. Sollte dieser Bereich nicht ausreichen, muss das Messgerät repariert werden.

Kalibrierung
Messwert: 97
Nullpunkt: 97<

Kalibrierung:
PE50R: 191
Faktor: 223<

Batterie:

Bei schwacher Batterie wird im Display unten links „BAT“ angezeigt.

Batteriewechsel:

- Batteriefach mit Hilfe eines kleinen Schraubendrehers öffnen
- leere alte Batterie herausnehmen
- neue Batterie einsetzen, dabei unbedingt auf die richtige Polung achten!

Es dürfen nur alkalische 9V-Blockbatterien verwendet werden!

Achtung!

Nach den Vorschriften der Batterieverordnung müssen alle Batterien beim Handel oder bei einer Batteriesammelstelle zurückgegeben werden.

Batterien dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden !

Optionale Extras:

- Herstellerzertifikat zur Bestätigung der Basiskalibrierung im Werk
- Testmodul PE50R zur Basiskalibrierung und Prüfung des Messgerätes
Das Testmodul ist optional auch mit einem Werkszertifikat erhältlich
- kundenspezifische Kalibrierungen für passende Materialien
- PC Software DOSOFT, diese kann kostenlos von unserer homepage (www.doser.de) heruntergeladen und für 30 Tage getestet werden
- alkalische 9V Block Ersatzbatterie



Die Angaben in unserer Bedienungsanleitung entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Zweck zu zusichern.

Wir arbeiten ständig an der Verbesserung unserer Produkte. Daher behalten wir uns das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an den in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Produkten ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

**DOSER MESSTECHNIK GmbH & Co.KG - Kemptener Str. 73 - 87629 Füssen - Germany
Tel:+49 (0) 8362 9159 402 - Fax:+49 (0) 8362 9159 407 - info@doser.de - www.doser.de**