
Bedienungsanleitung

Resistives Materialfeuchtemeßgerät

GMH 3810 Version 1.1

mit integrierten Meßnadeln



INHALT

1	ALLGEMEINES	2
1.1	SICHERHEITSHINWEISE	2
1.2	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE:	3
1.3	ENTSORGUNGSHINWEISE	3
1.4	ANZEIGEELEMENTE	3
1.5	BEDIENELEMENTE	3
2	KONFIGURIEREN DES GERÄTES	4
2.1	'SORT': EINSCHRÄNKUNG DER MATERIALAUSWAHL	4
2.2	'SOR.X': VORWÄHLBARE MATERIALIEN (NICHT BEI SORT = OFF)	4
2.3	'UNIT T': AUSWAHL DER TEMPERATUREINHEIT °C /°F	4
2.4	'ATC': AUTOMATISCHE TEMPERATURKOMPENSATION	4
2.5	'AUTO-HOLD': AUTOMATISCHES EINFRIEREN DES KONSTANTEN MEßWERTES	4
2.6	'POWER.OFF': AUSWAHL DER ABSCHALTVERZÖGERUNG	4
3	ALLGEMEINES ZUR PRÄZISIONS-MATERIALFEUCHTEMESSUNG	5
3.1	MATERIALFEUCHTE	5
3.2	BESONDERHEITEN DES GERÄTES	5
3.3	AUTO-HOLD FUNKTION	5
3.4	AUTOMATISCHE TEMPERATURKOMPENSATION ('ATC')	5
3.5	MESSEN IN HOLZ: MESSUNG MIT ZWEI MEßNADELN	5
3.6	MESSEN VON ANDEREN MATERIALIEN	6
3.6.1	<i>'Harte' Materialien (Beton u. ä.)</i>	6
3.6.2	<i>'Weiche' Materialien</i>	6
3.6.3	<i>Messen von Schüttgütern und Ballen, andere Sondermessungen</i>	6
3.7	MESSUNG VON MATERIALIEN, FÜR DIE KEINE KENNLINIEN ABGESPEICHERT SIND	6
4	HINWEISE ZU SONDERFUNKTIONEN	7
4.1	FEUCHTE-BEWERTUNG ('WET = NASS' - 'MEDIUM' - 'DRY = TROCKEN')	7
4.2	EINSCHRÄNKUNG DER MATERIALAUSWAHL ('SORT')	7
5	FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN	7
6	ÜBERPRÜFUNG DER GENAUIGKEIT / JUSTAGESERVICE	7
7	TECHNISCHE DATEN	8
ANHANG A: HOLZSORTEN		9
ANHANG B: WEITERE MATERIALIEN		14

1 Allgemeines

1.1 Sicherheitshinweise


Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte gebaut und geprüft.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
- Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.
- Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluß an andere Geräte (z.B. über serielle Schnittstelle). Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.
- Warnung:** Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z.B. Kurzschluß von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät (z.B. Fühlerbuchse, serielle Schnittstelle) lebensgefährliche Spannungen auftreten!
- Wenn anzunehmen ist, daß das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z. B.:
- sichtbare Schäden aufweist oder nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.
- Achtung:** Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet.
Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.
- Verletzungsgefahr!** Die integrierten Nadeln sind sehr spitz. Um unbeabsichtigte Verletzungen zu vermeiden unbedingt geeignete Schutzkappe aufsetzen, wenn nicht gemessen wird. Bei der Messung unbedingt sorgfältig vorgehen, um Verletzungen zu vermeiden.

1.2 Betriebs- und Wartungshinweise:

• Batteriebetrieb

Wird  und in der unteren Anzeige „bAt“ angezeigt, so ist die Batterie verbraucht und muß erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.

Wird in der oberen Anzeige „bAt“ angezeigt, so ist die Batterie ganz verbraucht.

Bei Lagerung des Gerätes über 50°C muß die Batterie entnommen werden.

Tip: Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden! Auslaufgefahr!

• Netzgerätebetrieb

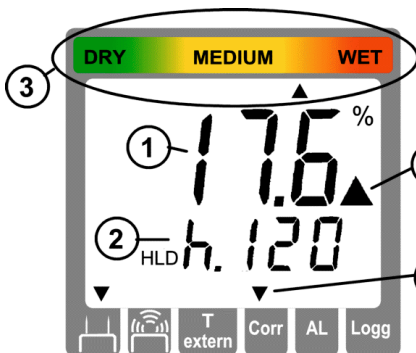
Achtung: Beim Anschluß eines Netzgerätes muß dessen Spannung zwischen 10.5 und 12 V DC liegen. Keine Überspannung anlegen! Einfache Netzgeräte können eine zu hohe Leerlaufspannung haben. Dies kann zu einer Fehlfunktion bzw. Zerstörung des Gerätes führen! Wir empfehlen daher das Netzgerät GNG10/3000 zu verwenden. Vor dem Verbinden des Netzgerätes mit dem Stromversorgungsnetz ist sicherzustellen, daß die am Netzgerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.

- Gerät und Sensoren müssen pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Buchsen sind vor Verschmutzung zu schützen.
- Beim Abstecken der Temperaturfühler ist nicht am Kabel zu ziehen, sondern immer am Stecker. Bei richtig angesetztem Stecker kann dieser ohne größeren Kraftaufwand eingesteckt werden.
- **Auswahl des Geräteausgangs:** Der Geräteausgang ist entweder als serielle Schnittstelle oder als Analogausgang verwendbar. Die Funktion muß in der Konfiguration entsprechend eingestellt werden.

1.3 Entsorgungshinweise

- Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.
- Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns. Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

1.4 Anzeigeelemente



- 1 = **Hauptanzeige:** Anzeige der aktuellen Materialfeuchte [Gewichtsprozent]
HLD: der Meßwert ist ‚eingefroren‘ (Taste 6)
- 2 = **Nebenanzeige:** Anzeige des gewählten Materials (bzw. auf Knopfdruck 3: Temperatur)
- Sonderanzeige-Elemente:**
- 3 = **Feuchtebewertung:** Bewertung des Materialzustandes: über die oberen Pfeile: DRY= trocken, WET = naß
- 4 = **Warndreieck:** signalisiert schwache Batterie
- 5 = **Corr-Pfeil:** signalisiert daß Offset- oder Steigungskorrektur aktiv ist

Die restlichen Pfeile haben in dieser Gerätevariante keine Funktion

1.5 Bedienelemente



- Taste 1: Ein-/Ausschalter**
- Taste 4: Set/Menü**
2 sek drücken (Menü): Aufruf der Konfiguration
- Taste 2, 5: bei der Messung: Materialauswahl**
Siehe auch: 4.2 Einschränkung der Materialauswahl ('Sort')
Liste der einstellbaren Materialien: Anhang A, Anhang B
- Bei manueller Temperaturkompensation:**
In der Temperaturanzeige (Aufruf über Taste ‚Temp‘):
Eingabe der Temperatur
- bei der Konfiguration:**
Eingabe von Werten, bzw. Verändern von Einstellungen

- Taste 6: Store/↵**
- Messung:
 - bei Auto-Hold off: Halten des aktuellen Meßwertes ('HLD' im Display)
 - bei Auto-Hold on :Start einer neuen Messung. Diese ist fertig, wenn 'HLD' in Display erscheint siehe Kapitel 3.3 Auto-Hold Funktion
 - Set/Menü oder Temperatureingabe:
 - Bestätigung der Eingabe, Rückkehr zur Messung

- Taste 3: Während der Messung:** kurze Anzeige der Temperatur bzw. Wechsel zur Temperatureingabe


2 Konfigurieren des Gerätes

Zum Konfigurieren 2 Sekunden lang **Menü** (Taste 4) drücken. Dadurch wird der erste Menü-Parameter aufgerufen. Erneutes Drücken von **Menü** springt zum nächsten Parameter.

Die Einstellung der Parameter erfolgt mit den Tasten **▲** (Taste 2) oder **▼** (Taste 5).

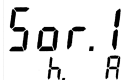
Mit **Store/↵** (Taste 6) wird die Konfiguration beendet und die Änderungen werden gespeichert.

2.1 'Sort': Einschränkung der Materialauswahl

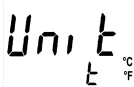
	off:	Freie Materialauswahl über die Tasten 2 und 5
	1...8:	Materialwahl zwischen 1 bis 8 vorwählbaren Materialien

2.2 'Sor.X': Vorwählbare Materialien (nicht bei Sort = off)


Je nach Zahl, die bei ‚Sort‘ angegeben wurde, stehen hier die Menüpunkte Sor.1 ... Sor.X zur Verfügung.

	Über die Tasten 2 und 5 gewünschtes Material auswählen, das beim Messen zur Auswahl stehen soll. Siehe auch: 4.2 Einschränkung der Materialauswahl ('Sort')
---	---


2.3 'Unit t': Auswahl der Temperatureinheit °C /°F

	°C:	Alle Temperaturangaben in Grad Celsius
	°F:	Alle Temperaturangaben in Grad Fahrenheit


2.4 'ATC': Automatische Temperaturkompensation

	off:	Atc aus: Temperatureingabe für Kompensation über Tasten
	on:	Atc ein: Temperaturkompensation über intern gemessene Temperatur

2.5 'Auto-Hold': Automatisches Einfrieren des konstanten Meßwertes

	off:	Auto-HLD aus: Es wird kontinuierlich gemessen
	on:	Auto-HLD ein: Sobald ein stabiles Meßergebnis anliegt, wird dieses mit HLD eingefroren,. Eine neue Messung wird mit der Store-Taste gestartet

2.6 'Power.off': Auswahl der Abschaltverzögerung

	1...120:	Abschaltverzögerung in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet kein Datenaustausch über die Schnittstelle statt, so schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit automatisch ab.
	off:	Automatische Geräteabschaltung deaktiviert (notwendig für Dauerbetrieb)

Hinweis: Werden die Tasten ‚Mode‘ und ‚Store‘ gemeinsam länger als 2 Sekunden gedrückt, werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt

3 Allgemeines zur Präzisions-Materialfeuchtemessung

3.1 Materialfeuchte

Die Materialfeuchte gibt den Wassergehalt des Materials an:

$$\text{Materialfeuchte} = (\text{Masse}_{\text{nass}} - \text{Masse}_{\text{trocken}}) / \text{Masse}_{\text{trocken}} * 100$$

3.2 Besonderheiten des Gerätes

464 Holz- und 28 Baustoffkennlinien sind direkt im Gerät abgespeichert:

Damit können weit genauere Messungen durchgeführt werden als mit herkömmlichen Geräten mit Holzgruppen-Auswahl. Auch die Verwendung umständlicher Umrechnungstabellen für Baustoffe wird dadurch hinfällig!

Beispiel: Herkömmliche Holzfeuchte-Meßgeräte führen die Holzsorten Eiche und Fichte in der selben Gruppe, tatsächlich beträgt die Differenz der Kennlinien bis über 3%! (Grundlage für diese Aussage sind aufwendige statistische Erfassungen, betrachteter Meßbereich 7-25%) Dieser systematische Meßfehler entfällt bei der GMH38xx Gerätefamilie gänzlich. Durch individuelle Materialkennlinien läßt sich die bestmögliche Genauigkeit erreichen.

extrem weiter Meßbereich: 4.0-100.0% Gewichtsfeuchte in Holz, kennlinienabhängig.

Bewertung der Feuchte: Zusätzlich zum Meßwert wird gleichzeitig eine individuelle Feuchtebewertung mit angezeigt.

3.3 Auto-Hold Funktion

Vor allem beim Messen von trockenem Holz können elektrostatische Aufladungen und ähnliche Störungen den Meßwert schwanken lassen. Ist die Auto-Hold Funktion über das Menü aktiviert, ermittelt das Gerät vollautomatisch einen präzisen Meßwert. Dabei kann das Gerät auch abgestellt werden, um Störungen durch Aufladungen durch Kleidung etc. zu vermeiden. Sobald der Wert ermittelt ist wechselt die Anzeige auf ‚HLD‘: Der Wert wird solange eingefroren, bis durch Drücken der Taste 6 (Store) eine neue Messung ausgelöst wird.

3.4 Automatische Temperaturkompensation ('Atc')

Bei der Holzfeuchte-Messung ist eine genaue Temperaturkompensation für die Genauigkeit der Messung sehr wichtig. Die Geräte verfügen deshalb über eine integrierte Temperaturmessung und über eine manuelle Temperatureingabe. Je nach ausgewähltem Material benutzt das Gerät automatisch die zugehörige Temperaturkompensation.

Die Temperatur wird kurz angezeigt, wenn die Temp-Taste gedrückt wird.

Der verwendete Temperaturwert dafür ist:

Menü	Verwendeter Temperaturwert
Atc on	geräteinterne Temperatur
Atc off	Manuelle Temperatur: Zur Eingabe: Temp- Taste kurz drücken, dann mit ▲ (Taste 2) oder ▼ (Taste 5) Temperatur eingeben, mit 'Store'(Taste 6) bestätigen

Tabelle 4.2: Anwendung der Temperaturkompensation

3.5 Messen in Holz: Messung mit zwei Meßnadeln

Zum Messen in Holz die Meßnadeln quer zur Maserung eindrücken, so daß ein guter Kontakt zwischen den Nadeln und dem Holz entsteht (Messung längs der Maserung ist minimal unterschiedlich).

NICHT AUF DAS GERÄT SCHLAGEN ODER DIE NADELN MIT SCHWUNG EINSCHLAGEN!

Das Gerät kann dadurch beschädigt werden.

Richtige Holzsorte einstellen (siehe Anhang A: Holzsorten).

Sicherstellen, daß die **richtige Temperatur** gemessen wird (siehe auch Kapitel 3.4).

Jetzt Meßwert ablesen, bzw. wenn die Auto-Hold Funktion aktiviert wurde, mit **Store/↵** (Taste 6) eine neue Messung starten.

Bei trockenerem Holz (<15%) werden die gemessenen Widerstände extrem hoch, damit braucht die Messung länger bis sie den endgültigen Wert erreicht hat. U.a. statische Aufladungen können die Messung hier vorübergehend verfälschen. Vermeiden Sie deshalb statische Aufladungen, und warten sie ausreichend lange, bis ein stabiler Meßwert angezeigt wird (nicht stabil: „%“ blinkt) oder verwenden Sie die Auto-Hold Funktion (siehe Kapitel 3.3 Auto-Hold Funktion).

Genaueste Messungen können in einem Bereich von **6 bis 30%** durchgeführt werden. Außerhalb dieses Bereiches nimmt die erreichbare Meßgenauigkeit ab, das Gerät liefert aber für den Praktiker immer noch ausreichend genaue Vergleichswerte.

Gemessen wird zwischen den untereinander isolierten Meßnadeln. Voraussetzungen für eine genaue Messung:

- richtige Meßstelle wählen: die Stelle sollte frei von Unregelmäßigkeiten wie Harzgallen, Ästen, Rissen usw. sein.
- richtige Meßtiefe wählen: Empfehlung: bei Schnittholz die Nadeln bis zu 1/3 der Materialstärke eingeschlagen.
- mehrere Messungen durchführen: je mehr Messungen gemittelt werden, desto genauer das Ergebnis
- Temperaturkompensation beachten: Temperatur des Gerätes an die Holztemperatur angleichen lassen (Atc on) oder die genaue Temperatur am Gerät eingeben (Atc off).

Häufige Fehlerquellen:

- Vorsicht bei Ofen-getrockneten Holz: Die Feuchteverteilung kann ungleichmäßig sein, oftmals ist im Kern mehr Feuchte als am Rand
- Oberflächenfeuchte: Wurde Holz im Freien gelagert und beispielsweise angeregt, kann das Holz am Rand wesentlich feuchter als im Kern sein.
- Holzschutzmittel und andere Behandlungen können die Messung verfälschen
- Verschmutzungen um die Nadeln herum können besonders bei trockenem Holz Fehlmessungen hervorrufen

3.6 Messen von anderen Materialien

3.6.1 'Harte' Materialien (Beton u. ä.)

Die Nadeln sind nicht zum Messen von harten Baumaterialien geeignet. Zur Messung dieser Materialien empfehlen wir das Adapterkabel GMK3810 und Bürstensonnen GBSL91(Sonderzubehör).

Den Nadelhalter abschrauben und die Bananenbuchsenadapter montieren. Der Rote Stecker muß an den rechten Nadelsockel angesteckt werden. Damit werden Störungen besser abgeschirmt.



Betonmessung mit Bürstensonnen GBSL91

Zwei 6mm Löcher im Abstand von 8-10 cm in das zu messende Material bohren. Keinen stumpfen Bohrer verwenden: durch die entstehende Hitze verdampft Feuchtigkeit, das Meßergebnis wird verfälscht.

10min warten, Bohrloch durch Ausblasen von Staub befreien. Leitpaste auf die Bürstensonnen auftragen, in die Löcher stecken. Richtiges Material einstellen (siehe **Anhang B: Weitere Materialien**), Meßwert ablesen.

Werden Löcher mehrmals verwendet, ist zu beachten, daß die Oberfläche der Löcher mit der Zeit austrocknet, das Gerät mißt einen zu kleinen Wert. Mit der Leitpaste kann dieser Effekt ausgeglichen werden: Reichlich Leitpaste zwischen Loch und Bürstenelektrode einbringen, vor der Messung die Elektroden so 30min stecken lassen(bei ausgeschaltetem Gerät).

Die Temperaturkompensation spielt bei der Baustoffmessung keine wesentliche Rolle.

3.6.2 'Weiche' Materialien

Wichtig ist ein guter Kontakt der Meßnadeln. Ist eine gute Kontaktierung aufgrund der Materialbeschaffenheit nicht möglich, empfehlen wir zur Messung das wir das Adapterkabel GMK3810 und eine entsprechend geeignete Elektrode, z.B. Schlägelektrode GSE91 oder GSG91, Hohlhammerelektrode GHE91 (Sonderzubehör).

Den Nadelhalter abschrauben und die Bananenadapter montieren. Der Rote Stecker muß an den rechten Nadelsockel angesteckt werden. Damit werden Störungen besser abgeschirmt.

Ansonsten: Vorgehensweise wie bei Holz.

3.6.3 Messen von Schüttgütern und Ballen, andere Sondermessungen

Verwendbare Fühler z.B. Stechfühler GSF38 mit zusätzlichem Meßkabel GMK38 oder Meßstäbe GMS 300/91 auf GSE91 oder GSG91 mit Adapterkabel GMK3810 verbinden (roter Stecker am rechten Anschluß).

Messung von Holzspänen, Hackschnitzel, Humus, Isolierstoffen u.ä.

Sowohl bei der Verwendung von Stechfühler als auch von Meßstäben ist beim Eindrücken darauf zu achten, daß pendelnde Bewegungen vermieden werden. Ansonsten entstehen zwischen Meßfühler und Meßgut Hohlräume, welche die Messung verfälschen können. Das Material sollte ausreichend verdichtet sein. Im Zweifelsfall Messung mehrmals wiederholen: der höchste Meßwert ist der genaueste. Besonders beim Stechfühler darauf achten, daß der Kunststoff - Isolator unmittelbar nach der Meßspitze frei von Verunreinigungen ist

Messungen von Stroh und Heuballen: Immer von der flachen Ballenseite, nicht von der runden Außenfläche einstecken, der Fühler kann dabei wesentlich leichter eindringen

3.7 Messung von Materialien, für die keine Kennlinien abgespeichert sind

Falls Umrechnungstabellen für die universellen Materialgruppen „h.A“, „h.b“, „h.c“ und „h.d“ (entspricht beispielsweise A,B,C und D des GHH91) vorhanden sind, bitte die entsprechende Gruppe auswählen.

Achtung: Die Anzeige der Bewertung bei diesen Materialgruppen gilt nur für Holz!

Bei der Anwendung der Temperaturkompensation am besten Folgendes beachten:

Bei Holz sollte immer mit automatischer Temperaturkompensation gemessen werden (Atc on), bei allen anderen Materialien muß die automatische Temperaturkompensation ausgeschaltet werden (Atc off) und die manuelle Temperatur auf 20°C eingestellt werden.

Zusätzlich bei GMH3850: Im GMH3850 können zusätzlich bis zu 4 Anwender-Kennlinien abgespeichert werden. Dazu müssen entsprechende Referenzmessungen für das jeweilige Material durchgeführt werden, von denen die exakte

Materialfeuchte beispielsweise mit der Darrprobe oder mit dem CM-Verfahren bestimmt wird. Die Ergebnisse werden mit Hilfe der GMHKonfig-Software im Gerät gespeichert und stehen damit direkt im Gerät zur Verfügung.

4 Hinweise zu Sonderfunktionen

4.1 Feuchte-Bewertung ('WET = naß' - 'MEDIUM' - 'DRY = trocken')

Zusätzlich zum Meßwert wird gleichzeitig eine Feuchtebewertung mit angezeigt: Die Entscheidung 'naß oder trocken' muß für die meisten Anwendungen nicht mehr mühselig aus Literatur und Tabellen hergeleitet werden. Die Anzeige ist als Richtwert zu sehen, die endgültige Beurteilung hängt u.a. auch vom Anwendungsgebiet des Materials ab.

Die einschlägigen Vorschriften und Normen müssen beachtet werden!

Die Erfahrung eines Handwerkers oder Sachverständigen kann das Gerät nur ergänzen, nicht ersetzen!

4.2 Einschränkung der Materialauswahl ('Sort')

Für ein effektiveres Arbeiten mit dem Gerät kann im Menü eine Vorauswahl der zu messenden Materialien (max. 8) getroffen werden. Werden beispielsweise immer nur 4 unterschiedliche Materialien gemessen, wird das Menü Sort auf 4 eingestellt, die folgenden Menüpunkte Sor.1, Sor.2, Sor.3 und Sor.4 werden auf die entsprechenden Materialien eingestellt. (siehe 2.2 'Sor.X': Vorwählbare Materialien (nicht bei Sort = off))

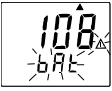
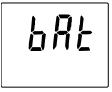
Wird das Menü beendet stehen über die Tasten auf und ab nur noch die 4 Materialien zur Auswahl, ein Wechsel beim Messen kann dadurch sehr komfortabel erfolgen.

Wird Sort auf off gestellt, stehen in der Meßebeine wieder alle Materialien zur Verfügung.

Sor.1 bis Sor.4 bleiben aber nach wie vor im ‚Hintergrund‘ erhalten, sobald das Menü Sort wieder auf 4 eingestellt wird, ist die eingeschränkte Materialauswahl wieder hergestellt.

Soll generell immer nur ein Material gemessen werden: Wird das Menü Sort auf 1 eingestellt, steht in der Meßebeine nur ein Material zur Verfügung, es kann dort nicht verändert werden. Eine Fehlbedienung wird damit ausgeschlossen.

5 Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
	Batteriespannung schwach, Funktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung	Netzgerät überprüfen / austauschen
	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung	Netzgerät überprüfen / austauschen
Keine Anzeige bzw. wirre Zeichen	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung/Polung	Netzgerät überprüfen / austauschen
	Systemfehler	Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken
Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
----	Sensorfehler: kein gültiges Signal, Ladungen auf dem Fühler, Gerät entlädt diese (bspw. bei trockenem Holz)	Warten, bis sich Ladungen auf dem Fühler abgebaut haben
	Sensorbruch oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.1	Meßbereich ist überschritten	liegt Meßwert über zulässigen Bereich? -> Meßwert ist zu hoch!
	Sensor oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.2	Meßbereich ist unterschritten	liegt Meßwert unter zulässigen Bereich? -> Meßwert ist zu tief!
	Fühler, Kabel oder Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.7	Systemfehler	Zur Reparatur einschicken

6 Überprüfung der Genauigkeit / Justageservice

Die Meßgenauigkeit kann mit dem Prüfadapter GPAD 38 (Sonderzubehör) überprüft werden.

Dazu die Materialkennlinie „rEF“ auswählen und Prüfadapter mit den Meßnadeln kontaktieren.

Das Gerät muß den für das GMH3830/-10 aufgedruckten Wert anzeigen.

Sollte die Genauigkeit nicht mehr eingehalten werden, empfehlen wir das Gerät zur Justage an den Hersteller zu schicken.

7 Technische Daten

Messung	Kanal1	Kanal2
Meßprinzip	Resistive Materialfeuchtemessung über integrierte Meßnadeln nach DIN EN 13183-2: 2002	interne Temperaturmessung NTC
Kennlinien	464 verschiedene Holzsorten 28 verschiedene Baumaterialien	
Meßbereiche	4,0...100,0% Gewichtsfeuchte (abhängig von Kennlinie) entspricht ca. 2kOhm ... 2TerraOhm	-30,0...75,0°C / -22,0...167,0°F
Auflösung	0,1% Gewichtsfeuchte	0,1°C / 0,1°F
Bewertung	Bewertung der Materialfeuchte in 9 Stufen von WET (=naß) bis DRY (=trocken)	
Genauigkeit (Gerät)	±1Digit (bei Nenntemperatur) Holz: ±0,2% Gewichtsfeuchte (Abweichung zur Kennlinie, Bereich 6..30%) Bau: ±0,2% Gewichtsfeuchte (Abw. zur Kennlinie, Bereich abh. von Kennlinie)	int. T.-Messung: ± 0,3°C
Temperaturdrift	< 0,005% Gewichtsfeuchte pro 1K	0,005% v.M. pro 1K
Nenntemperatur	25°C	
Arbeitsumgebung	Temperatur -25 ... +50°C (-13 .. 122°F) Relative Feuchte 0 ... 95%r.F. (nicht betauend)	
Lagertemperatur	-25 ... +70°C (-13 ... 158°F)	
Gehäuse	Abmessungen: 142 x 71 x 26 mm (L x B x D) (L=175 mit Meßnadeln) aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65, integrierter Aufstell-/Aufhängebügel	
Gewicht	ca. 175 g	
Stromversorgung	9V-Batterie, Type IEC 6F22 (im Lieferumfang) sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (1.9mm Innenstiftdurchmesser) für externe 10,5-12V Gleichspannungsversorgung (passendes Netzgerät: GNG10/3000).	
Stromaufnahme	ca. 2,3mA	
Anzeige	Zwei vierstellige LCD-Anzeigen (12.4mm bzw. 7mm hoch) für Materialfeuchte, Temperatur bzw. Kennlinie, Hold-Funktion etc. sowie weitere Hinweispeile.	
Bedienelemente	Insgesamt 6 Folientaster für Ein-/Aus-Schalter, Menübedienung, Kennlinienwahl, Hold-Funktion, usw.	
Holdfunktion	Auf Tastendruck wird der aktuelle Wert gespeichert.	
Automatik-Off-Funktion	Gerät schaltet sich, wenn für die Dauer der Abschaltverzögerung keine Taste gedrückt, bzw. keine Schnittstellenkommunikation vorgenommen wurde, automatisch ab. Die Abschaltverzögerung ist frei einstellbar zwischen 1-120 min oder ganz abschaltbar.	

EMV: Die GMH3810 entsprechen den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. EN61326 +A1 +A2 (Anhang B, Klasse B), zusätzlicher Fehler: < 1% FS.

Anhang A: Holzsorten

Zu messende Holzsorte auswählen, Nr. am Gerät einstellen. Beispiel: Birke = h. 60

Bezeichnung	Nr	Erläuterung	Bereich
Gruppe A	h. A	Holzgruppe A (entspr GHH91 Wählschalter "A")	0..82%
Gruppe B	h. B	Holzgruppe B (entspr GHH91 Wählschalter "B")	1..95%
Gruppe C	h. C	Holzgruppe C (entspr GHH91 Wählschalter "C")	2..107%
Gruppe D	h. D	Holzgruppe D (entspr GHH91 Wählschalter "D")	3..121%
AS/NZS 1080.1	h. AS	Australische Referenzkennlinie	4..91%
Gruppe Kiefer-Fichte-Tanne	h.402	Weichhölzerguppe	6..99%
GMH38 Referenz	.rEF	Interne Referenz zur Ermittlung von weiteren Kennlinien / Umrechnungstabellen (ohne Temperaturkompensation)	

Abachi	Triplochiton scleroxylon	h.1	5..50%
Abura	Hallea ciliata	h.2	7..50%
Afromosia	Pericopsis elata	h.3	6..47%
Afzelia	Afzelia spp.	h.4	8..42%
Ahorn, Berg-	Acer pseudoplatanus	h.5	7..57%
Ahorn, Zucker-	Acer saccharum	h.6	5..92%
Aielé, Afrikanisches-	Canarium Scheinurthii	h.94	7..80%
Ako, New Guinea	Antiaris toxicaria	h.7	6..83%
Akossika	Scottellia coriancea	h.305	6..72%
Albizia, New Guinea	Albizia falcatara	h.8	5..88%
Albizia, Solomon Island	Albizia falcatara	h.9	4..72%
Alder, Blush/Erle, Blush	Solanea australis	h.10	5..65%
Alder, Brown	Caldcluvia paniculosa	h.11	7..69%
Alder, Rose	Caldcluvia australiensis	h.12	6..71%
Alerce	Fitzroya cupressoides	h.13	7..61%
Amberoi	Pterocymbium beccarii	h.14	5..67%
Amoora, New Guinea	Amoora cucullata	h.15	3..94%
Andiroba	Carapa guianensis	h.16	5..59%
Angelique	Dicorynia guianensis	h.34	6..55%
Apple, Black	Planachonella australis	h.17	7..62%
Ash Silvertop	Eucalyptus sieberi	h.27	2..90%
Ash, Bennet's	Flindersia bennettiana	h.18	6..76%
Ash, Crow's	Flindersia australis	h.19	7..69%
Ash, Hickory	Flindersia ifflaiana	h.20	6..71%
Ash, Red	Flindersia excelsa	h.21	5..67%
Ash, Scaly	Ganophyllum falcatum	h.22	5..90%
Ash, Silver (Northern)	Flindersia schottina	h.23	7..70%
Ash, Silver (Queensland)	Flindersia bourjotiana	h.24	6..88%
Ash, Silver (Southern)	Flindersia schottina	h.25	7..82%
Ash, Silver, New Guinea	Flindersia amboinensis	h.26	5..82%
Aspen, Hard	Acronychia laevis	h.28	5..66%
Azobé	Lophira alata	h.29	4..73%
Bagassa	Bagassa guianensis	h.30	7..44%
Balau	Shorea laevis	h.31	4..54%
Balau, rot	Shorea guiso	h.32	4..68%
Balsa	Ochroma pyramidale	h.33	4..91%
Basralocus / Angelique	Dicorynia guianensis	h.34	6..55%
Basswood, Fijian	Endospermum macrophyllum	h.35	4..63%
Basswood, Malaysian	Endospermum malacense	h.36	5..116%
Basswood, New Guinea	Endospermum medullosum	h.37	5..76%
Basswood, Silver	Polyscias elegans	h.38	7..72%

Basswood, Solomon Island	Polyscias elegans	h.39	4..65%
Bean, Black	Castanosperum australe	h.40	6..87%
Beech, Myrtle	Nothofagus cunninghamii	h.41	6..76%
Beech, New Zealand Red (Kern unbehandelt)	Nothofagus fusca	h.42	7..87%
Beech, New Zealand Red (Splint boriert)	Nothofagus fusca	h.43	2..97%
Beech, New Zealand Red (Splint unbehandelt)	Nothofagus fusca	h.44	5..84%
Beech, Silky	Citronella moorei	h.45	8..66%
Beech, Silver	Nothofagus menziesii	h.46	8..58%
Beech, Silver (Splint Tanalith)	Nothofagus menziesii	h.47	6..76%
Beech, Silver (Splint unbehandelt)	Nothofagus menziesii	h.48	4..92%
Beech, Wau	Elmerrilla papuana	h.49	7..96%
Beech, White (Fiji)	Gmelina vitiensis	h.50	5..77%
Beech, White (Queensland)	Gmelina leichardtii	h.51	6..81%
Bilinga	Nauclea diderrichii	h.52	7..73%
Bintangor / Calophyllum, Fijian	Calophyllum leuocarpum	h.53	5..81%
Bintangor / Calophyllum, Malaysian	Calophyllum curtisii	h.54	6..76%
Bintangor / Calophyllum, New Guinea	Calophyllum papuanum	h.55	4..98%
Bintangor / Calophyllum, Phillipines	Calophyllum inophyllum	h.56	6..78%
Bintangor / Calophyllum, Solomon Islands	Calophyllum kajewskii	h.57	6..85%
Binuang	Octomeles sumatrana	h.130	5..73%
Birch, White	Schizomeria ovata	h.58	7..75%
Birke, Amerikanische	Betula lutea	h.59	7..72%
Birke, Gemeine	Betula pubescens	h.60	5..96%
Bishop Wood (Fiji)	Bischofia javanica	h.61	5..73%
Blackbutt	Eucalyptus pilularis	h.62	4..92%
Blackbutt, Western Australia	Eucalyptus patens	h.63	6..88%
Blackwood	Acacia melanoxylon	h.64	6..75%
Bleistifft Holz / Bleistiftzeder, Kal.	Calocedrus decurrens	h.65	5..96%
Bloodwood, Red	Corymbia gunmifera	h.66	7..78%
Bollywood	Litsea reticulata	h.67	5..78%
Bossé, Schwarz	Guarea cedrata	h.68	7..94%
Bossé, Weiss	Guarea cedrata	h.69	9..67%
Bossime	Drypetes spp,	h.70	7..62%
Box Grey	Eucalyptus moluccana	h.75	8..73%
Box Grey Coast	Eucalyptus bosistoana	h.76	7..76%
Box, Black	Eucalyptus lafgiflorens	h.71	5..92%

Box, Brush (N.S.W.)	Lophostemon confertus	h.72	4..55%
Box, Brush (Queensland	Lophostemon confertus	h.73	7..46%
Box, Brush (unbek. Herkunft)	Lophostemon confertus	h.74	5..53%
Box, Kanuka	Tristania laurina	h.77	6..78%
Boxwood, New Guinea	Xanthophyllum papuanum	h.78	5..69%
Boxwood, Yellow	Planchonella pholmaniana	h.79	7..62%
Brachychiton	Brachychiton carthersii	h.80	5..55%
Brasilkiefer, rot	Araucaria angustifolia	h.335	6..39%
Brasilkiefer, weiß	Araucaria angustifolia	h.336	7..58%
Bridelia	Bridelia minutiflora	h.81	5..103%
Brigalow	Acacia harpophylla	h.82	5..83%
Brownbarrel	Eucalyptus fastigata	h.83	5..80%
Bubinga	Guibourtia demeusii	h.84	7..70%
Buchanania	Buchanania arborescens	h.85	4..76%
Buche, Europäische-	Fagus sylvatica	h.86	5..85%
Buche, gedämpfte	Fagus sylvatica	h.87	6..55%
Burckella, Solomon Island	Burckella obovata	h.88	4..59%
Butternut, Rose	Blepharocarya involucrigera	h.89	5..69%
Camphorwood, New Guinea	Cinnamomum spp,	h.90	6..74%
Camptosperma (Malaysia)	Camptosperma curtisii	h.91	8..95%
Camptosperma (Solomon Island)	Camptosperma kajewskii	h.92	3..78%
Cananga (Phillipines)	Canarium odoratum	h.93	7..62%
Canarium / Aielé, Afrikanisches-	Canarium Scheinfurthii	h.94	7..80%
Canarium Solomon Island	Canarium salomonense	h.97	4..65%
Canarium, Fijian	Canarium oleosum	h.95	5..77%
Canarium, New Guinea	Canarium vitiense	h.96	5..75%
Candlenut	Aleurites moluccana	h.98	0..168%
Carabeen, Yellow	Sloanea woollsii	h.99	6..67%
Cathormion, New Guinea	Cathormion umbellatum	h.100	4..56%
Cedar, White	Melia azedarach	h.101	7..86%
Cedro	Cedrela odorata	h.102	8..67%
Celtis, New Guinea	Celtis spp,	h.103	5..67%
Celtis, Solomon Island	Celtis philippinesis	h.104	4..56%
Cheesewood, White (Queensland) /Pulai	Alstonia scholaris	h.105	5..77%
Chengal (Malaysia)	Neobalanocarpus heimii	h.106	4..76%
Cleistocalyx	Cleistocalyx mirtoides	h.107	5..85%
Coachwood	Ceratopetalum apetalum	h.108	4..84%
Coondoo, Blush	Planchonella laurifolia	h.109	6..60%
Cordia, New Guinea	Cordia dichotoma	h.110	5..51%
Corkwood, Grey	Erythrina vespertillio	h.111	6..57%
Courbaril	Hymenaea coubaril	h.112	7..53%
Cudgerie, Brown / Kedondong	Canarium australasicum	h.113	7..67%
Cupiuba	Goupia glabra	h.147	6..56%
Curupixá	Micropholis	h.114	6..52%
Cypress, Northern	Callitris intratropica	h.115	6..78%
Cypress, Rottneest Island	Callitris preisii	h.116	7..80%
Cypress, White	Callitris glaucophylla	h.117	6..86%
Dakua, Salusalu (Fiji)	Decussocarpus vitiensis	h.118	6..83%
Dibetou	Lovoa trichilioides	h.119	7..68%

Dillenia (Solomon Island)	Dillenia salomonense	h.120	4..65%
Doi (Fiji)	Alphitonia zizphoides	h.121	5..72%
Douglasie	Pseudotsuga menziesii	h.122	5..91%
Douka	Thieghemmella africana	h.123	6..86%
Doussié	Afzelia spp.	h.4	8..42%
Duabanga, New Guinea	Duabanga moluccana	h.124	4..72%
Ebenholz, afrikanisches	Diospyros spp,	h.125	6..55%
Eiche	Quercus robur L.,	h.126	4..87%
Eiche, Japanische-	Quercus spp,	h.127	4..91%
Eiche, Rot-	Quercus spp,	h.128	5..91%
Eiche, Weiss-	Quercus spp,	h.129	5..81%
Erima / Binuang	Octomeles sumatrana	h.130	5..73%
Erle	Alnus glutinosa	h.131	2..107%
Esche, Amerikanische-	Fraxinus americana	h.132	5..79%
Esche, Europäische	Fraxinus excelsior	h.133	7..56%
Esche, Japanische	Fraxinus mandshurica	h.134	4..79%
Evodia, White	Melicope micrococca	h.135	5..60%
Fichte, Europäische	Picea abies Karst.	h.136	6..101%
Fichte, Nordische	Picea abies	h.137	6..105%
Fichte, Sitka	Picea sitchensis	h.138	5..98%
Figwood (Moreton Bay)	Ficus macrophylla	h.139	7..56%
Fir, Douglas (New Zealand) (Kern unbehandelt)	Pseudotsuga menziesii	h.142	3..99%
Fir, Douglas (New Zealand) (Splint behandelt)	Pseudotsuga menziesii	h.140	6..73%
Fir, Douglas (New Zealand) (Splint unbehandelt)	Pseudotsuga menziesii	h.141	5..108%
Galip	Canarium indicum	h.143	5..64%
Garo-Garo	Matrixiodendron pschyclados	h.144	5..67%
Garuga	Garuga floribunda	h.145	6..53%
Gonzalo Alvez	Astronium spp,	h.146	6..45%
Goupie / Cupiuba	Goupia glabra	h.147	6..56%
Greenheart	Ocotea rodiaei	h.148	6..100%
Greenheart, Queensland	Endiandra compressa	h.149	7..82%
Guarea, Schwarz	Guarea cedrata	h.68	7..94%
Guarea, Weiss	Guarea cedrata	h.69	9..67%
Guariuba	Clarisia racemosa	h.150	8..57%
Gum, Blue, Sidney	Eucalyptus saligna	h.152	7..76%
Gum, Blue, Southern	Eucalyptus globulus	h.151	6..79%
Gum, Grey	Eucalyptus punctata	h.153	5..89%
Gum, Grey, Mountain	Eucalyptus cypellocarpa	h.154	6..79%
Gum, Maiden's	Eucalyptus maidenii	h.155	7..79%
Gum, Manna	Eucalyptus viminalis	h.156	4..80%
Gum, Mountain	Eucalyptus dalrympleana	h.157	3..89%
Gum, Pink	Eucalyptus fasciculosa	h.158	6..85%
Gum, Red, Forest	Eucalyptus tereticomis	h.159	7..82%
Gum, Red, River	Eucalyptus camaldulensis	h.160	7..94%
Gum, Rose /Sindey Blue Gum	Eucalyptus grandis	h.161	7..81%
Gum, Schwarz	Nyssa sylvatica	h.162	7..76%
Gum, Shining	Eucalyptus nitens	h.163	5..83%
Gum, Spotted (Victoria) (Lemon-Scented)	Corymbia spp,	h.164	4..72%
Gum, Sugar	Eucalyptus cladocalyx	h.165	6..79%
Gum, Sweet	Liquidambar styraciflua	h.166	5..92%
Gum, White Dunn's	Eucalyptus dunnii	h.167	4..72%

Gum, Yellow	Eucalyptus leucoxylo	h.168	7..73%
Handlewood, Grey	Aphanante philippinensis	h.169	5..66%
Handlewood, White	Strebulus pendulinus	h.170	7..58%
Hardwood, Johnstone River	Bakhousia bancroftii	h.171	5..62%
Hemlock / Hemlock, Western	Tsuga heterophylla	h.172	8..54%
Hemlock, Chinesische	Tsuga chinensis	h.173	5..75%
Hevea	Hevea Brasiliensis	h.174	7..71%
Hickory	Carya spp.	h.175	6..69%
Hollywood, Yellow	Premna lignum-vitae	h.176	7..67%
Horizontal	Anodopetalum biglandulosum	h.177	7..84%
Iatandza, New Guinea	Albizia falcatara	h.8	5..88%
Iatandza, Solomon Island	Albizia falcatara	h.9	4..72%
Incensewood	Pseudocarapa nitidula	h.178	8..58%
Iroko	Chlorophora excelsa	h.179	7..46%
Ironbark, Grey	Eucalyptus drephanophylla	h.180	7..88%
Ironbark, Grey	Eucalyptus paniculata	h.181	5..86%
Ironbark, Red	Eucalyptus sideroxylo	h.182	8..79%
Ironbark, Red, Broad Leaved	Eucalyptus fibrosa	h.183	8..81%
Ironbark, Red, Narrow Leaved	Eucalyptus cerbra	h.184	5..86%
Jarra	Eucalyptus marginata	h.185	5..92%
Jatoba	Hymenaea coubaril	h.112	7..53%
Jelutong	Dyera costulata	h.186	0..104%
Jequitibá	Cariniana spp.	h.187	5..64%
Kahikatea (New Zealand) (boriert)	Dacrycarpus docrydioides	h.188	7..63%
Kahikatea (New Zealand) (Thanalith)	Dacrycarpus docrydioides	h.189	6..73%
Kahikatea (New Zealand) (unbehandelt)	Dacrycarpus docrydioides	h.190	6..74%
Kamarere (Fiji)	Eucalyptus deglupta	h.191	5..66%
Kamarere (New Guinea)	Eucalyptus deglupta	h.192	5..83%
Kapur	Dryobalanops spp.	h.193	7..73%
Karri	Eucalyptus diversicolor	h.194	5..79%
Kasai Maleisien	Pometia pinnata	h.195	0..105%
Kasai New Guinea	Pometia pinnata	h.196	6..103%
Kasai Phillipines	Pometia pinnata	h.197	7..99%
Kasai Solomon Island	Pometia pinnata	h.198	4..70%
Kastanie	Castanea sativa	h.199	2..107%
Kauceti	Kermadecia vitiensis	h.200	4..57%
Kauri	Agathis australis, boroneensis	h.201	5..78%
Kedondong	Canarium australasicum	h.113	7..67%
Keledang	Artocarpus lanceifolius	h.202	0..132%
Kempas	Koomapassia excelsa	h.203	4..89%
Keranj (Malaysia)	Dialium platysepalum	h.204	5..51%
Keruing	Dipterocarpus spp.	h.205	6..64%
Kiefer	Pinus sylvestris L.	h.206	6..94%
Kiefer, Dreh- /Lodgepole Pine	Pinus contorta	h.207	5..96%
Kiefer, Gelb- / Ponderosa Pine	Pinus ponderosa	h.208	5..96%
Kiefer, Loblolly-	Pinus taeda	h.209	5..91%
Kiefer, Pech- / American Pitch Pine	Pinus palustris	h.211	6..65%
Kiefer, Pech- / Caribbean Pitch Pine	Pinus caribaea	h.210	6..93%
Kiefer, Schwarz-	Pinus nigra	h.212	5..106%

Kiefer, Shortleaf / Shortleaf Pine	Pinus echinata	h.213	5..96%
Kiefer, Southern	Pinus echinata	h.214	5..97%
Kiefer, Zucker /Sugar Pine	Pinus lambertiana	h.215	4..97%
Kirschbaum, Amerikanischer	Prunus serotina	h.216	5..97%
Kirschbaum, Europäischer	Prunus avium	h.217	7..68%
Kiso	Chisocheton schumannii	h.218	6..54%
Lacewood, Yellow	Polyalthia oblongifolia	h.219	5..68%
Laran	Anthocephalus chinensis	h.223	7..67%
Lärche, Amerikanische	Larix occidentalis	h.220	5..98%
Lärche, Europäische	Larix decidua	h.221	5..69%
Lärche, Japanische	Larix kaempferi	h.222	5..99%
Lauan, Red	Shorea negrosensis	h.224	5..62%
Leatherwood	Eucryphia lucida	h.225	6..79%
Lightwood	Acacia implexa	h.226	7..62%
Limba	Terminalia superba	h.227	6..56%
Linde, Amerikanische	Tilia americana	h.228	4..85%
Linde, Europäische	Tilia vulgaris	h.229	4..78%
Lotofa	Sterculia spp.	h.230	4..91%
Louro Vermelho	Ocotea rubra	h.231	5..76%
Macadamia	Floyda praealta	h.232	7..59%
Magnolie	Magnolia acuminata/grandiflora	h.233	6..88%
Mahagoni, Amerikanisch	Swietenia spp.	h.234	6..84%
Mahagoni, Khaya	Khaya spp.	h.235	7..82%
Mahagoni, Phillipines	Parashorea plicata	h.236	5..93%
Mahagoni, Phillipines	Shorea almon	h.237	4..67%
Mahagoni, Sapelli	Entandrophragma cylindricum	h.238	5..99%
Mahagoni, Sipo	Entandrophragma utile	h.239	6..110%
Mahagoni, Tiama	Entandrophragma angolense	h.240	10..54%
Mahogani, New Guinea	Dysoxylum spp.	h.241	6..74%
Mahogany, Brush	Geissos benthamii	h.242	7..57%
Mahogany, Miva	Dysoxylum muelleri	h.243	8..73%
Mahogany, Red	Eucalyptus botryoides	h.244	7..91%
Mahogany, Rose	Dysoxylum fraseranum	h.245	7..65%
Mahogany, Southern	Eucalyptus botryoides	h.246	5..82%
Mahogany, White	Eucalyptus acmenoides	h.247	6..93%
Mako	Trichospermum richii	h.248	3..68%
Makore	Thieghemella heckelii	h.249	7..80%
Malas	Homalium foetidum	h.250	5..72%
Malletwood	Rhodamnia argentea	h.251	5..68%
Malletwood, Brown	Rhodamnia rubescens	h.252	5..70%
Manggachapui	Hopea acuminata	h.253	6..87%
Mango	Mangifera minor	h.254	4..68%
Mango, Phillipines	Mangifera altissima	h.255	7..93%
Mangosteen (Fiji)	Garcinia myrtifolia	h.256	5..68%
Mangove, Cedar	Xylocarpus australasicus	h.257	6..82%
Maniltoa (Fiji)	Maniltoa grandiflora	h.258	6..58%
Maniltoa (New Guinea)	Maniltoa pimenteliana	h.259	6..58%
Mansonia	Mansonia altissima	h.260	7..80%
Maple, New Guinea	Flindersia pimentelianan	h.261	6..87%
Maple, Queensland	Flindersia brayleyana	h.262	5..136%
Maple, Rose	Cryptocarya erythroxylon	h.263	6..64%
Maple, Scented	Flindersia laeviscarpa	h.264	7..57%

Mararie	Pseudoweinwanna lanchanocarpa	h.265	8..75%
Marri	Eucalyptus calophylla	h.266	5..64%
Masiratu	Degeneria vitiensis	h.267	5..67%
Massandaruba	Manilkara kanosiensis	h.268	4..65%
Matai	Podocarpus spicatus	h.269	6..73%
Mengkulang	Heritiera spp,	h.270	5..67%
Meranti Weiss / White Meranti	Shorea hypochra	h.277	4..94%
Meranti, Buik	Shorea platyclados	h.271	4..61%
Meranti, Dark Red	Shorea spp,	h.272	5..94%
Meranti, Gelb / Yellow Meranti	Shorea multiflora	h.273	0..111%
Meranti, Nemesu	Shorea pauciflora	h.274	4..91%
Meranti, Seraya	Shura curtisii	h.275	5..62%
Meranti, Tembaga	Shorea leprosula	h.276	3..72%
Merawan	Hopea sulcala	h.278	4..90%
Merbau	Intsia spp,	h.279	6..84%
Mersawa	Anisoptera laevis	h.280	4..96%
Messmate	Eucalyptus obliqua	h.281	8..75%
Moabi	Baillonella toxisperma	h.282	6..83%
Mora	Mora excelsa	h.283	5..59%
Moustiquaire	Cryptocarya spp,	h.284	4..77%
Movingui	Distemonanthus benthamianus	h.285	7..54%
Musizi	Maesopsis eminii	h.286	7..94%
Neuburgia	Neuburgia collina	h.287	7..75%
Nussbaum, Amerikanischer	Juglans nigra	h.288	5..87%
Nussbaum, Europäischer	Junglans regia	h.289	7..59%
Nutmeg (Fiji)	Myristica spp,	h.290	5..74%
Nutmeg (New Guinea)	Myristica buchneriana	h.291	5..78%
Nyatoh	Palaquium spp,	h.292	4..71%
Oak, New Guinea	Castanopsis acuminatissima	h.293	4..90%
Oak, Silky, Fishtail	Neorites kevediana	h.294	3..59%
Oak, Silky, Northern	Cardwellia sublimia	h.295	5..83%
Oak, Silky, Red	Stenocarpus salignus	h.296	6..67%
Oak, Silky, Southern	Grevillea robusta	h.297	5..64%
Oak, Silky, White	Stenocarpus sinuatus	h.298	6..64%
Oak, Tasmanian	Eucalyptus regnans	h.299	7..87%
Oak, Tulip, Blush	Argyrodendron actinophyllum	h.300	6..60%
Oak, Tulip, Brown	Argyrodendron trifoliolatum	h.301	9..60%
Oak, Tulip, Red	Argyrodendron peralatum	h.302	9..87%
Oak, Tulip, White	Petrygota horsfieldii	h.303	5..69%
Obah	Eugenia spp,	h.304	5..66%
Odoko/Akossika	Scottellila coriancea	h.305	6..72%
Olive	Olea hochstetteri	h.306	7..80%
Olivillo	Atextoxicon punctatum	h.307	5..70%
Padouk, Afrikanisches	Pterocarpus soyauxii	h.308	4..79%
Palachonella, Fijian	Planchonella vitiensis	h.347	6..61%
Palachonella, New Guinea	Planchonella kaembachiana	h.348	4..71%
Palachonella, New Guinea	Planchonella thyrsoides	h.349	2..67%
Palachonella, Solomon Isl.	Planchonella papuana	h.350	4..57%
Paldao	Dracontomelum dao	h.309	4..86%
Palisander, Indonesien / Palisander, Ostindischer	Dalbergia latifolia	h.310	4..91%
Palisander, Rio-	Dalbergia nigra	h.311	5..58%
Panga Panga	Millettia stuhlmannii	h.312	6..45%

Pappel, Schwarz	Populus nigra	h.313	4..91%
Papuacedrus	Papuacedrus papuana	h.314	6..88%
Parinari, Fijian	Oarinari insularum	h.315	4..78%
Penarahan	Myristica iners	h.316	6..94%
Peppermint, Broad-Leaved	Eucalyptus dives	h.317	6..94%
Peppermint, Narrow- Leaved	Eucalyptus australiana	h.318	8..76%
Peroba De Campos	Paratecoma peroba	h.319	7..60%
Persimmon	Diospyros pentamera	h.320	5..70%
Perupok (Malaysia)	Kokoona spp,	h.321	1..135%
Perupok (Malaysia)	Lophopetalum subovatum	h.322	8..98%
Pillarwood	Cassipourea malosano	h.323	4..79%
Pine, Aleppo	Pinus halepensis	h.324	8..76%
Pine, Beneguet	Pinus kesya	h.325	8..104%
Pine, Black	Prumnoptys amarus	h.326	5..76%
Pine, Bunya	Pinus bidwillii	h.327	8..69%
Pine, Canary Island	Pinus canariensis	h.328	6..80%
Pine, Celery-Top	Phyllocladus aspenifolius	h.329	7..71%
Pine, Hoop	Araucaria cunninghamii	h.330	7..79%
Pine, Huon	Dacrydium franklinii	h.331	8..70%
Pine, King William	Athrotaxis selaginoides	h.332	7..67%
Pine, Klinki	Araucaria hunsteinii	h.333	4..91%
Pine, Loblolly	Pinus taeda	h.209	5..91%
Pine, Lodgepole	Pinus contorta	h.207	5..96%
Pine, Maritime	Pinus pinaster	h.334	8..74%
Pine, Parana Rot	Araucaria angustifolia	h.335	6..39%
Pine, Parana Weiss	Araucaria angustifolia	h.336	7..58%
Pine, Ponderosa	Pinus ponderosa	h.208	5..96%
Pine, Radiata	Pinus radiata	h.337	5..100%
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint Aac)	Pinus radiata	h.338	7..78%
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint Boliden)	Pinus radiata	h.339	6..85%
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint boriert)	Pinus radiata	h.340	6..69%
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint Tanalith)	Pinus radiata	h.341	5..73%
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint unbeh.)	Pinus radiata	h.342	5..91%
Pine, Red	Pinus resinosa	h.343	2..99%
Pine, Shortleaf	Pinus echinata	h.213	5..96%
Pine, Slash (Queensland)	Pinus elliotii	h.344	6..86%
Pinie	Pinus pinea	h.345	6..87%
Pittosporum (Tasmania)	Pittosporum bicolor	h.346	4..82%
Planchonia	Pleiogynium timorense	h.351	5..73%
Pleiogynium / Podo	Podocarpus neriifolia	h.352	7..57%
Podocarp, Fijian	Decussocarpus vitiensis	h.353	6..79%
Podocarp, Red	Euroschinus falcata	h.354	6..83%
Poplar, Pink	Euroschinus falcata	h.355	6..67%
Pulai	Alstonia scholaris	h.105	5..77%
Quandong, Brown	Eurocarpus coorangooloo	h.356	5..75%
Quandong, Silver	Elaeocarpus angustifolius	h.357	5..65%
Quandong, Solomon Island	Elaeocarpus spaericus	h.358	3..67%
Qumu	Acacia Richii	h.359	5..67%
Raintree (Fiji)	Samanea saman	h.360	5..49%
Ramin	Gonystylus spp,	h.361	6..54%
Redwood/ Mammutbaum,	Sequoia sempervirens	h.362	5..88%

Küste			
Rengas	Gluta spp,	h.363	4..85%
Resak (Malaysia)	Cotylelobium melanoxyton	h.364	3..94%
Rimu (Kern unbehandelt)	Dacrydium cupresinum	h.368	8..44%
Rimu (Nicht-Kern boriert)	Dacrydium cupresinum	h.365	7..65%
Rimu (Nicht-Kern Tanalith)	Dacrydium cupresinum	h.366	7..65%
Rimu (Nicht-Kern unbehandelt)	Dacrydium cupresinum	h.367	8..69%
Robinie	Robinia pseudoacacia	h.369	2..72%
Roble Pellin	Nothofagus obliqua	h.370	6..72%
Rosewood, New Guinea	Pterocarpus indicus	h.371	5..66%
Rosewood, Phillipines	Pterocarpus indicus	h.372	10..54%
Rüster, Amerikanische	Ulmus americana	h.373	5..69%
Rüster, Europäische	Ulmus spp,	h.374	7..51%
Sapupira	Hymenolobium excelsum	h.375	5..68%
Sasauria (Fiji)	Dysoxylum quercifolium	h.376	4..69%
Sassafras	Doryphora sassafras	h.377	6..70%
Sassafras, Southern	Atherosperma moschatum	h.378	7..66%
Satinash, Blush	Acmena Hemilampra	h.379	3..84%
Satinash, Grey	Syzygium gustavioides	h.380	5..82%
Satinash, New Guinea	Syzygium buttemeranum	h.381	5..68%
Satinash, Rose	Syzygium francisii	h.382	5..59%
Satinay	Syncarpia hillei	h.383	4..92%
Satinbox	Phenbaliu saguameum	h.384	5..92%
Satinheart, Green	Geijera salicifolia	h.385	8..51%
Satinwood, Tulip	Rhodospaera rhodanthema	h.386	6..94%
Scentbark	Eucalyptus aromapholia	h.387	5..70%
Schizomeria, New Guinea	Schizomeria serrata	h.388	5..81%
Schizomeria, Solomon Isl.	Schizomeria serrata	h.389	4..60%
Seekiefer	Pinus pinaster	h.334	8..74%
Sepetir	Sindora coriaceae	h.390	1..88%
Sheoak, Fijian Beach	Casuarina nodiflora	h.391	6..71%
Sheoak, River	Casuarina cunninghamiana	h.392	7..59%
Sheoak, Rose	Casuarina torulosa	h.393	8..58%
Sheoak, Western Australia	Allocauarina fraserana	h.394	7..64%
Silkwood, Bolly	Cryptocarya ablata	h.395	8..53%
Silkwood, Silver	Flindersia acuminata	h.396	7..71%
Simpoh (Phillippines)	Dillenia philippinensis	h.397	5..86%
Sirus, White	Ailainthus peekelii	h.398	5..74%
Sirus, White	Ailainthus triphysa	h.399	7..70%
Sloanea	Sloanea spp,	h.400	5..77%
Spondias	Spondias mariana	h.401	4..72%
Stringybark, Brown	Eucalyptus capitellata	h.403	6..83%
Stringybark, Darwin	Eucalyptus tetrodonta	h.404	5..81%
Stringybark, Yellow	Eucalyptus muelleriana	h.405	9..77%
Strobe, Gebirgs- / Western White Pine	Pinus monticola	h.406	5..98%
Suren	Toona cilata	h.407	6..103%
Sycamore, Satin	Ceratopetalum succirubrum	h.408	7..63%
Tallowwood	Eucalyptus microcorsis	h.409	4..92%
Tanne / Tanne, Weiss-	Abies alba	h.414	5..93%

Tanne, Alpine- / White Fir	Abies lasiocarpa	h.410	6..80%
Tanne, Purpur-	Abies amabilis	h.411	4..91%
Tanne, Riesen-	Abies grandis	h.412	4..91%
Tanne, Rot-	Abies magnifica	h.413	5..97%
Tawa	Beilschmiedia tawa	h.415	8..51%
Tawa (Splint & Kern boriert)	Beilschmiedia tawa	h.416	6..61%
Tawa (Splint & Kern unbeh.)	Beilschmiedia tawa	h.417	7..64%
Teak	Tectona grandis	h.418	6..80%
Terap	Artocarpus elasticus	h.419	2..169%
Terentang	Camposperma brevipetiolata	h.420	5..77%
Terminalia Braun	Terminalia microcarpa	h.421	3..71%
Terminalia Gelb	Terminalia complanata	h.422	3..87%
Tetrameles	Tetrameles nudiflora	h.423	5..70%
Tingle, Red	Eucalyptus jacksonii	h.424	5..110%
Tingle, Yellow	Eucalyptus guilfolei	h.425	5..105%
Tola/Agba	Gossweilerodendron balsamiferum	h.426	6..64%
Tornillo	Cedrelinga catenaeformis	h.427	5..71%
Totara	Podocarpus totara	h.428	7..63%
Touriga, Red	Calophyllum constatum	h.429	8..73%
Tristiropsis, New Guinea	Tristiropsis canarioides	h.430	6..70%
Tulipwood/Tulpenholz	Harpullia pendula	h.432	7..76%
Turat	Eucalyptus gomophocephala	h.431	7..71%
Turpentine	Syncarpia glomulifera	h.433	5..91%
Ulme, Amerikanische	Ulmus americana	h.373	5..69%
Ulme, europäische	Ulmus spp,	h.374	7..51%
Vaivai-Ni-Vaikau	Serianthes myriadenia	h.434	5..61%
Vatica, Phillipines	Vatica, manggachopi	h.435	7..63%
Vitex, New Guinea	Vitex cofassus	h.436	5..78%
Vuga	Metrosideros collina	h.437	6..56%
Vutu	Barringtonia edulis	h.438	4..55%
Walnut, Blush	Beilschmiedia obtusifolia	h.439	8..64%
Walnut, Queensland	Endiandra palmerstonii	h.440	6..101%
Walnut, Rose	Endiandra muelleri	h.441	3..78%
Walnut, White	Cryptocarya obovata	h.442	7..63%
Walnut, Yellow	Beilschmiedia bancroftii	h.443	5..66%
Wandoo	Eucalyptus wandoo	h.444	7..87%
Wattle, Hickory	Acacia penninervis	h.445	7..64%
Wattle, Silver	Acacia dealbata	h.446	7..73%
Wengé	Millettia laurentii	h.448	7..55%
Western Red Cedar	Thuja plicata	h.449	6..56%
Whitewood, American	Liriodendron tulipifera	h.447	5..99%
Woolybutt	Eucalyptus longifolia	h.450	7..80%
Yaka	Dacrydium nausoriensis/nidilum	h.451	6..69%
Yasi-Yasi I (Fiji)	Syzygium effusum	h.452	4..71%
Yasi-Yasi II (Fiji)	Syzygium spp,	h.453	5..82%
Yate	Eucalyptus cornuta	h.454	6..73%
Yertschuk	Eucalyptus considenia	h.455	7..88%
Zypresse	Cupressus spp,	h.456	5..89%
Zypresse, Schein / Yellow Cedar	Chamaecyparis nootkatensis	h.457	4..91%

Anhang B: Weitere Materialien

Zu messendes Material auswählen, Nr. am Gerät einstellen. Beispiel: Beton B25 = b. 6

Messung von Baumaterialien:

Material	Nr	Bereich
Beton		
Beton 200kg/m ³ B15 (200 kg Zement pro 1m ³ Sand)	b. 5	0,7..3,3%
Beton 350kg/m ³ B25 (350 kg Zement pro 1m ³ Sand)	b. 6	1,1..3,9%
Beton 500kg/m ³ B35 (500 kg Zement pro 1m ³ Sand)	b. 7	1,4..3,7%
Gasbeton (Hebel)	b. 9	1,6..173,3%
Gasbeton (Ytong PPW4, Rohdichte 0,55)	b. 27	1,6..53,6%
Estrich		
Anhydrit Estrich AE, AFE	b. 1	0,0..30,3%
Ardurapid Zement-Estrich	b. 2	0,6..3,4%
Elastizell Estrich	b. 8	1,0..24,5%
Gipsestrich	b. 11	0,4..9,4%
Holz-Zement Estrich	b. 13	5,3..20,0%
Zementestrich ZE, ZFE ohne Zusatz	b. 21	0,8..4,6%
Zementestrich ZE, ZFE Bitumenzusatz	b. 22	2,8..5,5%
Zementestrich ZE, ZFE Kunststoffzusatz	b. 23	2,4..11,8%
Sonstige		
Asbestzement Platten	b. 3	4,7..34,9%
Backstein Ziegel	b. 4	0,0..40,4%
Gips	b. 10	0,3..77,7%
Gips Synthetisch	b. 12	18,2..60,8%
Gipsputz	b. 20	0,0..38,8%
Kalkmörtel KM 1:3	b. 14	0,4..40,4%
Kalksandstein (14 DF (200), Rohdichte 1,9)	b. 28	0,1..12,5%
Kalkstein	b. 15	0,4..29,5%
MDF	b. 16	3,3..52,1%
Pappe	b. 17	9,8..136,7%
Steinholz	b. 18	10,5..18,3%
Styropor	b. 25	3,9..50,3%
Weichfaserplatten-Holz, Bitumen	b. 26	0,0..71,1%
Zementmörtel ZM 1:3	b. 19	1,0..10,6%
Zement gebundene Spanplatten	b. 24	3,3..33,2%

Die Genauigkeit der Messung von Baustoffen ist abhängig von der Herstellung und der Verarbeitung. Die verwendeten Zusätze können von Hersteller zu Hersteller variieren und daher Abweichende Meßergebnisse hervorrufen. Der angegebene Meßbereich ist der theoretisch meßbare Bereich.

Abschätzung weiterer Materialien

Folgende Materialien können mit dem Meßgerät gut abgeschätzt werden, es wird allerdings nicht die hohe Meßgenauigkeit wie bei den in Anhang A und B aufgeführten Stoffen erreicht.

Material	Nr	Bemerkung
Heu, Flachs	h. 458	Einstichfühler GSF38
Stroh, Getreide	h. 459	Einstichfühler GSF38
Kork	h. A	
Hartpappe	h. C	
Holzfasern-Dämmplatten	h. C	
Holzfasern-Hartplatten	h. C	
Kauramin-Spanplatten	h. C	
Melamin-Spanplatten	h. A	
Papier	h. C	
Phenolharz-Spanplatten	h. A	
Textilien	h. C (D)	