

# Betriebsanleitung



## Resistives Materialfeuchtemessgerät

**MFM 22**

---

Copyright 2022 AFRISO-EURO-INDEX GmbH. Alle Rechte vorbehalten.





## Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Betriebsanleitung .....	4
2	Informationen zur Sicherheit .....	5
2.1	Warnhinweise und Gefahrenklassen.....	5
2.2	Erklärung der Symbole und Auszeichnungen.....	6
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.4	Vorhersehbare Fehlanwendung .....	7
2.5	Qualifikation des Personals.....	7
2.6	Veränderungen am Produkt .....	7
3	Transport und Lagerung.....	8
4	Produktbeschreibung .....	9
4.1	Übersicht .....	9
4.2	Anzeigeelemente .....	10
4.3	Bedienelemente .....	11
4.4	Lieferumfang.....	11
4.5	Anwendungsbeispiel .....	12
4.6	Funktion.....	13
4.7	Zulassungsdokumente, Bescheinigungen, Erklärungen.....	13
4.8	Technische Daten .....	14
5	Inbetriebnahme .....	17
5.1	Funktionsprüfung durchführen .....	17
5.2	Konfiguration des Produkts .....	17
6	Betrieb .....	20
6.1	Voraussetzungen.....	20
6.2	Brennholzmessung .....	21
6.2.1	Voreinstellung des Produkts .....	21
6.2.2	Vorbereitungen .....	22
6.2.3	Messung .....	23
6.3	Messen von anderen Materialien .....	25
6.3.1	Messen von harten Materialien .....	25
6.3.2	Messen von weichen Materialien .....	26



6.3.3	Messen von Schüttgütern, Ballen, Sonstiges .....	26
6.3.4	Messen bei der Herstellung von Brettsperrholz .....	26
6.4	Messen von Materialien ohne Kennlinien .....	26
7	Produktausgang .....	27
7.1	Schnittstelle – Einstellung der Basisadresse ('Adr.') .....	27
7.2	Analogausgang – Skalierung mit DAC.0 und DAC.1 .....	29
8	Sonderfunktionen .....	30
8.1	Feuchte-Bewertung .....	30
8.2	Einschränkung der Materialauswahl ('Sort') .....	30
9	Wartung .....	31
9.1	Wartungstätigkeiten .....	31
9.1.1	Batterie ersetzen .....	31
10	Störungsbeseitigung .....	32
11	Außerbetriebnahme und Entsorgung .....	34
12	Rücksendung .....	34
13	Gewährleistung .....	34
14	Ersatzteile und Zubehör .....	35
15	Anhang .....	36
15.1	Holzarten .....	36
15.2	Baumaterialien .....	52
15.3	Messung landwirtschaftlicher Schüttgüter .....	54
15.4	Weitere Materialien .....	55
15.5	EU-Konformitätserklärung .....	56



## 1 Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt das Resistive Materialfeuchtemessgerät „MFM 22“ (im Folgenden auch „Produkt“). Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts.

- ▶ Sie dürfen das Produkt erst benutzen, wenn Sie die Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung für alle Arbeiten an und mit dem Produkt jederzeit verfügbar ist.
- ▶ Geben Sie die Betriebsanleitung und alle zum Produkt gehörenden Unterlagen an alle Benutzer des Produkts weiter.
- ▶ Wenn Sie der Meinung sind, dass die Betriebsanleitung Fehler, Widersprüche oder Unklarheiten enthält, wenden Sie sich vor Benutzung des Produkts an den Hersteller.

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt und darf ausschließlich im rechtlich zulässigen Rahmen verwendet werden. Änderungen vorbehalten.

Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung sowie Nichtbeachten der am Einsatzort des Produkts geltenden Vorschriften, Bestimmungen und Normen entstehen, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung oder Gewährleistung.



## 2 Informationen zur Sicherheit

### 2.1 Warnhinweise und Gefahrenklassen

In dieser Betriebsanleitung finden Sie Warnhinweise, die auf potenzielle Gefahren und Risiken aufmerksam machen. Zusätzlich zu den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung müssen Sie alle am Einsatzort des Produktes geltenden Bestimmungen, Normen und Sicherheitsvorschriften beachten. Stellen Sie vor Verwendung des Produkts sicher, dass Ihnen alle Bestimmungen, Normen und Sicherheitsvorschriften bekannt sind und dass sie befolgt werden.

Warnhinweise sind in dieser Betriebsanleitung mit Warnsymbolen und Signalwörtern gekennzeichnet. Abhängig von der Schwere einer Gefährdungssituation werden Warnhinweise in unterschiedliche Gefahrenklassen unterteilt.

Warnwort	Bedeutung
<b>GEFAHR</b>	▶ GEFAHR macht auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung unweigerlich einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.
<b>WARNUNG</b>	▶ WARNUNG macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung einen schweren oder tödlichen Unfall oder Sachschäden zur Folge haben kann.
<b>VORSICHT</b>	▶ VORSICHT macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung einen Unfall oder Sachschäden zur Folge haben kann.
<b>HINWEIS</b>	▶ HINWEIS macht auf eine möglicherweise gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung Sachschäden zur Folge haben kann.

Zusätzlich werden in dieser Betriebsanleitung folgende Symbole verwendet:



Dies ist das allgemeine Warnsymbol. Es weist auf die Gefahr von Verletzungen und Sachschäden hin. Befolgen Sie alle im Zusammenhang mit diesem Warnsymbol beschriebenen Hinweise, um Unfälle mit Todesfolge, Verletzungen und Sachschäden zu vermeiden.



## 2.2 Erklärung der Symbole und Auszeichnungen

Symbol	Bedeutung
☑	Voraussetzung zu einer Handlung
▶	Handlung mit einem Schritt
1.	Handlung mit mehreren Schritten
↩	Resultat einer Handlung
●	Aufzählung
Text	Anzeige auf Display
<b>Hervorhebung</b>	Hervorhebung

## 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Produkt eignet sich ausschließlich zur Messung der Materialfeuchte und Temperatur.

Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und verursacht Gefahren.

Stellen Sie vor Verwendung des Produkts sicher, dass das Produkt für die von Ihnen vorgesehene Verwendung geeignet ist. Berücksichtigen Sie dabei mindestens folgendes:

- Alle am Einsatzort geltenden Bestimmungen, Normen und Sicherheitsvorschriften
- Alle für das Produkt spezifizierten Bedingungen und Daten
- Die Bedingungen der von Ihnen vorgesehenen Anwendung

Führen Sie bei der Verwendung des Produkts alle Arbeiten ausschließlich unter den in der Betriebsanleitung und auf dem Typenschild spezifizierten Bedingungen und innerhalb der spezifizierten technischen Daten und in Übereinstimmung mit allen am Einsatzort geltenden Bestimmungen, Normen und Sicherheitsvorschriften durch.

## 2.4 Vorhersehbare Fehlanwendung

Das Produkt darf insbesondere in folgenden Fällen und für folgende Zwecke nicht verwendet werden:

- Explosionsgefährdete Umgebung

Bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen kann Funkenbildung zu Verpuffungen, Brand oder Explosionen führen.

- Einsatz an Mensch und Tier
- Für Sicherheitsanwendungen
- Not-Aus Vorrichtungen
- Sonstige Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte.

## 2.5 Qualifikation des Personals

Arbeiten an und mit diesem Produkt dürfen nur von Fachkräften vorgenommen werden, die den Inhalt dieser Betriebsanleitung und alle zum Produkt gehörenden Unterlagen kennen und verstehen.

Die Fachkräfte müssen aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage sein, mögliche Gefährdungen vorherzusehen und zu erkennen, die durch den Einsatz des Produkts entstehen können.

## 2.6 Veränderungen am Produkt

Führen Sie ausschließlich solche Arbeiten an und mit dem Produkt durch, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind. Nehmen Sie keine Veränderungen vor, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben sind.

### 3 Transport und Lagerung

Das Produkt kann durch unsachgemäßen Transport und Lagerung beschädigt werden.

---

#### HINWEIS

#### UNSACHGEMÄSSE HANDHABUNG



- ▶ Stellen Sie sicher, dass während des Transports und der Lagerung des Produkts die spezifizierten Umgebungsbedingungen eingehalten werden.
- ▶ Benutzen Sie für den Transport die Originalverpackung.
- ▶ Lagern Sie das Produkt nur in trockener, sauberer Umgebung.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Produkt bei Transport und Lagerung stoßgeschützt ist.

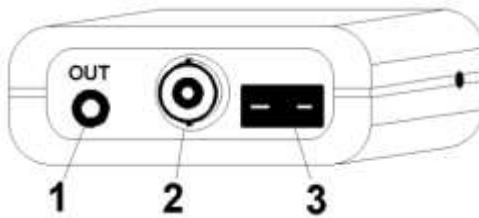
**Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Sachschäden führen.**

---



## 4 Produktbeschreibung

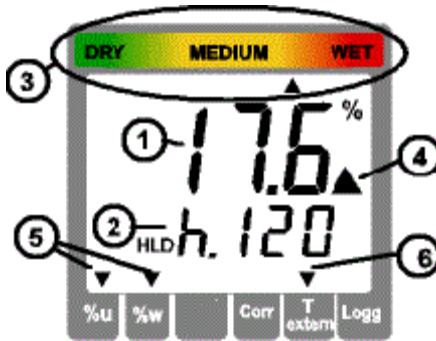
### 4.1 Übersicht



- 1 Produktausgang  
Betrieb als Schnittstelle oder als Analogausgang (siehe „Konfiguration des Produkts“)
- 2 Sensoranschluss BNC
- 3 Temperaturfühler-Buchse  
Thermoelement Typ K (NiCr-Ni) für Temperaturkompensation über externen Fühler.

*Bild 1: Anschlüsse*

## 4.2 Anzeigeelemente



- 1 Hauptanzeige
- 2 Nebenanzeige
- 3 Feuchtebewertung
- 4 Warndreieck
- 5 Pfeile zeigen auf gerade angezeigte Einheit
- 6 Externer Temperaturfühler

*Bild 2: Anzeigeelemente*

Die restlichen Pfeile haben in dieser Produktvariante keine Funktion

### 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) Anzeige blinkt: Anzeigewert außerhalb spezifizierten Messbereiches (Holz: 8...40%u)

### 3 Feuchtebewertung

Bewertung des Materialzustandes: über die oberen Pfeile: DRY= trocken, WET = nass

### 4 Warndreieck

signalisiert schwache Batterie

### 5 Pfeile zeigen auf gerade angezeigte Einheit (%u oder %w)

Zeigt Einheit der Feuchtemessung an: Materialfeuchte u oder Wassergehalt w

### 6 Externer Temperaturfühler (T extern)

Automatische Temperaturkompensation ist aktiv

### 4.3 Bedienelemente



Ein-/Ausschalter



**Während der Messung:**

kurze Anzeige der Temperatur bzw. Wechsel zur Temperatureingabe



**Set/Menü:**

2 Sekunden drücken (Menü) – Aufruf der Konfiguration



**Während der Messung: Materialauswahl**

Siehe: Einschränkung der Materialauswahl („Sort“)

Liste der einstellbaren Materialien:

Anhang A – Holzarten

Anhang B – weitere Materialien



**Während der manuellen Temperaturkompensation:**

In der Temperaturanzeige (Aufruf über Taste ‚temp‘) - Eingabe der Temperatur

**bei der Konfiguration:**

Eingabe von Werten; Verändern von Einstellungen



**Während der Messung:**

Auto-Hold off: Halten des aktuellen Messwertes ('HLD' im Display)

Auto-Hold on: Start einer neuen Messung. Diese ist fertig, wenn 'HLD' in Display erscheint.

Aufruf der Loggerfunktionen

**Set/Menü oder Temperatureingabe:**

Bestätigung der Eingabe, Rückkehr zur Messung

















### 4.4 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- MFM 22 (mit 8 voreingestellten Kennlinien zur Brennholzmessung)
- 9V-Blockbatterie (vorinstalliert)
- Betriebsanleitung

## 4.5 Anwendungsbeispiel

Die Materialien „Eiche“, „Fichte“ und „Tanne“ sollen als Favoriten gespeichert werden:

1. Produkt einschalten mit Taste .
2. Taste  3 Sekunden lang drücken.  
 ↳ Aktive SORT-Liste wird angezeigt.
3. Mit den Tasten  oder  den Wert 3 einstellen.
4. Taste  drücken.  
 ↳ Sor.1 und die zugewiesene Materialnummer wird angezeigt.
5. Mit den Tasten  oder  auf Wert h. 126 (Eiche) einstellen.
6. Taste  drücken.  
 ↳ Wert ist gespeichert und Sor. 2 wird angezeigt.
7. Mit den Tasten  oder  auf Wert h. 136 (Europäische Fichte) einstellen.
8. Taste  drücken.  
 ↳ Wert ist gespeichert und Sor. 3 wird angezeigt.
9. Mit den Tasten  oder  auf Wert h. 414 (Weißtanne) einstellen.
10. Taste  drücken.  
 ↳ Wert ist gespeichert. Angezeigt wird der zur letzten Messung verwendete Speicherplatz.  
 ► Auswahl aus h. 126 (Eiche), h. 136 (Europäische Fichte) und h. 414 (Weißtanne) mit den Tasten  oder .

## 4.6 Funktion

Das Produkt misst Widerstände und rechnet diese mithilfe von Kennlinien in Feuchtwerte um. Für die Messung werden beispielsweise Elektroden mit Nägeln eingesetzt, die in das Messgut eingeschlagen werden.

Besonders bei Holzmessungen muss dabei die Temperatur kompensiert werden.

## 4.7 Zulassungsdokumente, Bescheinigungen, Erklärungen

Das Produkt entspricht:

- EMV-Richtlinie (2014/30/EU)
- RoHS-Richtlinie (2011/65/EU)



## 4.8 Technische Daten

Tabelle 1: Technische Daten

Parameter	Wert	
<b>Allgemeine Daten</b>		
Abmessungen (B x H x T)	71 x 142 x 26 mm	
Gewicht	175 g	
Werkstoff Ge- häuse	Kunststoff	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Umgebungstem- peratur Betrieb	-25 ... 50°C/ -13 ... 122 °F	
Nenntemperatur	25 °C	
Umgebungstem- peratur Lagerung	-25 ... 70 °C/ -13 ... 158 °F	
Relative Feuchtig- keit	0 ... 95 r.F. (nicht betauend)	
<b>Elektrische Daten</b>		
Spannungsver- sorgung	9V-Blockbatterie, ZnC (Zink-Kohle)	
Ausgang:	3.5 mm Klinkenbuchse, 3-polig	
serielle Schnitt- stelle:	galv. getrennter Schnittstellenwandler	
Analogausgang:	0 ... 1 V, frei skalierbar (Genauigkeit 0,05 % bei Nenntemperatur, kap. Last <1 nF)	
<b>Messung</b>	<b>Kanal 1</b>	<b>Kanal 2</b>
Messprinzip	Resistive Material- feuchtemessung nach DIN EN 13183- 2: 2002 bzw. gemäß VDI 4206 Blatt 4	Temperaturmessung Thermoelement Typ K bzw. interne Tempera- turmessung



Parameter	Wert	
Kennlinien	400 verschiedene Holzsorten 28 verschiedene Baumaterialien	1. BlmSchV
Fühleranschluss	BNC Buchse	thermospannungsfreie Buchse für Miniatur-Flachstecker
Anzeigebereich	0,0 ... 100,0 % Materialfeuchte (abhängig von Kennlinie) entspricht ca. 3 kOhm bis 2 TerraOhm	Thermoelement: -40,0 ... 200,0 °C/ -40,0 ... 392,0 °F int. T.-Messung: -30,0 ... 75,0 °C/ -22,0 ... 167,0 °F
Spez. Messbereich	Holz: 8 ... 40%u,	Holztemperatur 0 ... 40°C (kein gefrorenes Holz!)
Auflösung	0,1 % Materialfeuchte	0,1 °C / 0,1 °F
Bewertung	Bewertung der Materialfeuchte in 9 Stufen von WET (=nass) bis DRY (=trocken)	



Parameter	Wert	
Genauigkeit Produkt ohne Fühler	$\pm 1$ Digit (bei Nenn-temperatur) Holz: $\pm 0,2$ % Materialfeuchte (Abweichung zur Kennlinie, Bereich 6...30 %) Bau: $\pm 0,2$ % Materialfeuchte (Abw. Zur Kennlinie, Bereich abh. von Kennlinie)	Typ K: $\pm 0,5$ % v.M. $\pm 0,3$ °C int. T.-Messung: $\pm 0,3$ °C (zugleich Typ K Vergleichsstelle)
Genauigkeit	Ist vom Messequipment, Messmaterial und der Durchführung abhängig	
Temperaturdrift	< 0,005 % Materialfeuchte pro 1K	0,01 % pro 1K
<b>Hohlhammer- / Schlagelektrode</b>		
Elektrodenabstand	32 $\pm$ 2 mm	





## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Funktionsprüfung durchführen


Nach dem Einschalten führt das Produkt eine Eigendiagnose durch, die mit dem Wechsel in den Messmodus abgeschlossen ist.

### 5.2 Konfiguration des Produkts

- ▶ Zum Konfigurieren 2 Sekunden lang  drücken.
- ↪ Dadurch wird der erste Parameter aufgerufen.
- ▶ Erneutes Drücken ruft nächsten Parameter auf.

Die Einstellung der Parameter erfolgt mit den Tasten  oder



Mit  wird die Konfiguration beendet und die Änderungen werden gespeichert.



*Tabelle 2: Konfiguration des Produktes*

Sort	OFF:	Freie Materialauswahl über die Tasten 2 und 5
	1...8:	Materialwahl zwischen 1 bis 8 (wählbare Materialien (siehe unten))
Sor.1	Sor.8	Wählbare Materialien (nicht bei Sort = off, s.o.) Über die Tasten 2 und 5 Material auswählen, das beim Messen zur Auswahl stehen soll
Unit %	Pfeil auf „%u“	Feuchteanzeige = Materialfeuchte in [% u]
	Pfeil auf „%w“	Feuchteanzeige = Wassergehalt in [% w]
Unit °C	°C	Alle Temperaturangaben in Grad Celsius
	°F	Alle Temperaturangaben in Grad Fahrenheit



Atc	<b>oFF</b>	Temperatureingabe für Kompensation über Tasten
	<b>on</b>	Temperaturkompensation über intern gemessene Temperatur oder externen Fühler
Auto off	<b>oFF:</b>	Kontinuierliche Messung
	<b>on</b>	Sobald ein stabiles Messergebnis anliegt, wird dieses mit HLD eingefroren. Eine neue Messung wird mit der Store-Taste gestartet. Wenn der Logger eingeschaltet ist (,Func CYCL', ,Func Stor'): Produkt verhält sich wie bei Auto-HLD aus
3-Pl	<b>oFF</b>	Mittelwertbildung deaktiviert
	<b>on</b>	Mittelwertbildung aktiviert Mittelwertbildung aus 3 aufeinander folgenden Messwerten
P.oFF	<b>1..120</b>	Abschaltverzögerung in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet kein Datenaustausch über die Schnittstelle statt, so schaltet sich das Produkt nach Ablauf dieser Zeit automatisch ab.
	<b>oFF</b>	Automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)
Out	<b>oFF</b>	Keine Ausgabefunktion (niedrigster Stromverbrauch)
	<b>SEr</b>	Produktausgang ist serielle Schnittstelle
	<b>dAC</b>	Produktausgang ist Analogausgang

<i>Rdr</i>	<b>01,11, ..., 91:</b>	Basisadresse des Produktes für Schnittstellenkommunikation
<i>dARC.0</i>	<b>0.0... 100.0 %</b>	Eingabe der Materialfeuchte bei der der Analogausgang 0 V ausgehen soll (beispielsweise bei 0,0 %)
<i>dARC.1</i>	<b>0.0... 100.0 %</b>	Eingabe der Materialfeuchte bei der der Analogausgang 1 V ausgehen soll (beispielsweise bei 100,0 %)

Drücken Sie die Tasten  und  gleichzeitig länger als 2 Sekunden, um das Produkt in die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

## 6 Betrieb



*Bild 3: Beispiel Hohlhammerelektrode mit Temperaturfühler*

### 6.1 Voraussetzungen

- ✓ Richtige Messstelle wählen: die Stelle sollte frei von Unregelmäßigkeiten wie Harzgallen, Ästen, Rissen usw. sein.
- ✓ Keinen stumpfen Bohrer verwenden: durch die entstehende Hitze verdampft Feuchtigkeit
  - ↪ das Messergebnis wird verfälscht.
- ✓ Bei Stechelektroden darauf achten, dass der Kunststoffisolator frei von Verunreinigungen ist.
- ✓ Richtige Messtiefe wählen: Empfehlung: bei Schnittholz die Nadeln bis zu 1/3 der Materialstärke eingeschlagen.
- ✓ Oberflächenfeuchte berücksichtigen: Wurde Holz beispielsweise im Freien gelagert, kann das Holz am Rand wesentlich feuchter als im Kern sein.
- ✓ Temperaturkompensation beachten: wird mit externen Temperaturfühler gemessen (Atc on), sollte dieser die Temperatur der Messstelle aufnehmen. Ohne Temperaturfühler: Temperatur des Produkts an die Holztemperatur angleichen lassen (Atc on) oder die genaue Temperatur am Produkt eingeben (Atc off).

## 6.2 Brennholzmessung

Für die Brennholzmessung steht eine Mittelwertbildung zur Verfügung. Diese bildet den Mittelwert aus 3 Messungen. Zusammen mit der im Folgenden beschriebenen Vorgehensweise ist eine professionelle und aussagekräftige Scheitholzmessung möglich.

### 6.2.1 Voreinstellung des Produkts

Auto Hold on: Automatische Messwertermittlung aktiv.

3-Pt on: Mittelwertbildung aus 3 Messungen aktiviert.

Die gängigen Brennholzarten sind über das „Sort“-Menü voreingestellt und werden auf dem Typenschild (Produktrückseite) aufgeführt:

- Sor.1 h.460 Fichte
- Sor.2 h.206 Kiefer
- Sor.3 h.86 Buche
- Sor.4 h.60 Birke
- Sor.5 h.401 Gruppe Hartholz (Buche, Birke, Eiche, Esche)
- Sor.6 h.402 Gruppe Weichholz (Kiefer, Fichte, Tanne)
- Sor.7 h.461 Weichholz Hackschnitzel mit Stechelektrode
- Sor8. rEF interne Referenzkennlinie (u. a. zum Überprüfen der Produktgenauigkeit)

## 6.2.2 Vorbereitungen

Suchen Sie sich mehrere Scheite aus unterschiedlichen Positionen am Lagerort (oben/unten/Wetterseite).


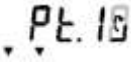
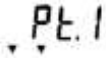

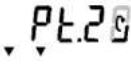


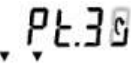



- ☑ Die Scheite sollten mindestens eine Kantenlänge von 10 cm und eine Scheitlänge von 25 cm haben.
- ☑ Zum Spalten eine Axt verwenden.
- ☞ Schnell drehende Maschinen erzeugen Wärme, die die Messung verfälschen können.
- ☑ Die Messpunkte sollten ca. 5 cm vom Scheitrand und mittig liegen. Die Stahlstifte sind > 5 mm tief und quer zur Faserrichtung einzuschlagen.



Bild 4: Messung

## 6.2.3 Messung

Tabelle 3: Messung durchführen

Schritt	Aktion	Beschreibung	Produktan- zeige
Messpunkt 1	Nadeln einschlagen	-	-
Messung starten	 drücken	Messwert 1 wird automatisch ermittelt	
Messwert stabil:	-	Produkt ist bereit für die nächste Wertermittlung	
Messpunkt 2	Nadeln einschlagen	-	-
Messung starten	 drücken	Messwert 2 wird automatisch ermittelt	
Messwert stabil	-	Produkt ist bereit für die nächste Wertermittlung	
Messpunkt 3	Nadeln einschlagen	-	-
Messung starten	 drücken	Messwert 3 wird automatisch ermittelt	
Messwert stabil	-	Mittelwert aus den 3 Messungen wird angezeigt	 z.B. xc, 
Rückkehr zur normalen Messung	 drücken	-	-



Bei trockenem Holz (< 15 %) sind die gemessenen Widerstände sehr hoch.

- ↳ Die Messung dauert länger, bis der endgültige Wert erreicht ist.
- ↳ Warten sie ausreichend lange, bis ein stabiler Messwert angezeigt wird (nicht stabil: „%“ blinkt) oder verwenden Sie die Auto-Hold Funktion.

### **Häufige Fehlerquellen:**

- Vorsicht bei an Öfen getrocknetem Holz: Die Feuchteverteilung kann ungleichmäßig sein, oftmals ist im Kern mehr Feuchte als am Rand.
- Holzschutzmittel und andere Behandlungen können die Messung verfälschen.



## 6.3 Messen von anderen Materialien

### 6.3.1 Messen von harten Materialien



*Bild 3: Messung mit Bürstenelektroden*

1. Zwei Löcher mit  $\varnothing$  6 mm (für Bürstenelektrode) bzw.  $\varnothing$  8 mm (für Bürstenelektrode) im Abstand von 8 - 10 cm in das zu messende Material bohren.
2. 10 Minuten warten.
3. Bohrloch durch Ausblasen von Staub befreien.
4. Leitpaste auf Bürstenelektroden auftragen.
5. Bürstenelektroden in die Löcher stecken.
6. Material einstellen (siehe Anhang Baumaterialien).
7. Messwert ablesen.

Werden Löcher mehrmals verwendet, ist zu beachten, dass die Oberfläche der Löcher mit der Zeit austrocknet, das Produkt 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 30 Minuten stecken lassen (bei ausgeschaltetem Produkt).

Die Temperaturkompensation spielt bei Baustoffmessungen keine wesentliche Rolle.

### 6.3.2 Messen von weichen Materialien

Messung mit Messnadeln oder Messstäben (Elektroden: Schlagelektrode, Hohlhammerlektrode).

### 6.3.3 Messen von Schüttgütern, Ballen, Sonstiges

- Das Material sollte ausreichend verdichtet sein. Im Zweifelsfall Messung mehrmals wiederholen: der höchste Messwert ist der genaueste.
- Immer von der flachen Ballenseite, nicht von der runden Außenfläche einstechen, der Fühler kann dabei wesentlich leichter eindringen.

Verwendbare Fühler z.B. Stechelektrode oder Messstäbe auf Schlagelektrode.

- pendelnde Bewegungen beim Einstechen vermeiden.
- ↪ Ansonsten entstehen zwischen Messfühler und Messgut Hohlräume, welche die Messung verfälschen können.

### 6.3.4 Messen bei der Herstellung von Brettsperrholz

Das Produkt mit der Kennlinie h.460 (Fichte) wurde mit dem im folgenden Zubehör von der Forschungs- und Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen MPA (Otto-Graf-Institut) in Stuttgart für den überwachungspflichtigen Holzleimbau nach folgenden Normen geprüft und zugelassen:

EN 14080 : 2013

EN 16351 : 2015

Verwendetes Zubehör: - Messkabel und Hohlhammerlektrode und Schlagelektrode

Es ist damit insbesondere geeignet für Messungen im zertifizierten Holzleimbau und von Lamellenbrettern für die Herstellung von Brettsperrholz aus Fichten-Vollholz.

## 6.4 Messen von Materialien ohne Kennlinien

Falls Umrechnungstabellen für die universellen Materialgruppen „h.A“, „h.b“, „h.c“ und „h.d“ (entspricht beispielsweise A, B, C und D des MFM 22) vorhanden sind, bitte die entsprechende Gruppe auswählen.

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

## 7 Produktausgang

Der Ausgang kann als serielle Schnittstelle oder als Analogausgang (0 - 1 V) verwendet werden. Wird kein Ausgang benötigt, empfehlen wir ihn abzuschalten, dies verringert den Stromverbrauch.

### 7.1 Schnittstelle – Einstellung der Basisadresse ('Adr.')

Mit einem galv. getrennten Schnittstellenwandler beispielsweise USB 3100 N (nicht im Lieferumfang) kann das Produkt an eine RS232- bzw. USB-Schnittstelle angeschlossen werden.

Mit dem MFM und dem Schnittstellenkonverter GRS 3105 (nicht im Lieferumfang) können bis zu 5 Messgeräte der MFM-Familie gleichzeitig verbunden werden. Hierzu ist Voraussetzung, dass alle Produkte eine unterschiedliche Basisadresse besitzen (die Basisadressen sind entsprechend zu konfigurieren).

Die Übertragung ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

#### Das Produkt besitzt 2 Kanäle:

- Kanal 1: Materialfeuchte in % und Basisadresse;
- Kanal 2: Temperatur

*Tabelle 4: Schnittstellenfunktionen*

1	2	Code	Name/Funktion
X	X	0	Messwert lesen
X	X	3	Systemstatus lesen
X		12	ID-Nummer lesen
X	X	176	Min. Messbereich lesen
X	X	177	Max. Messbereich lesen
X	X	178	Messbereich Einheit lesen
X	X	179	Messbereich Dezimalpunkt lesen
X	X	180	Messbereichs Messart lesen
	X	194	Anzeige Einheit setzen
X	X	199	Anzeige Messart lesen
X	X	200	Min. Anzeigebereich lesen
X	X	201	Max. Anzeigebereich lesen

1	2	Code	Name/Funktion
X	X	202	Anzeige Einheit lesen
X	X	204	Anzeige DP lesen
X		205	Anzeige Messart Erweiterung lesen
X		208	Kanalzahl lesen
X	X	214	Steigungskorrektur lesen
X	X	215	Steigungskorrektur setzen
X	X	216	Offset lesen
X	X	217	Offset setzen
X		222	Abschaltverzögerung lesen
X		223	Abschaltverzögerung setzen
X		240	Reset
X		254	Programmkenung lesen

**Messwerte und Bereichswerte werden immer in der eingestellten Anzeigeeinheit ausgegeben!**

Folgende Standard-Softwarepakete (nicht im Lieferumfang) stehen zur Verfügung:

- EBS 20 M - 9-Kanal-Software zum Anzeigen und Aufzeichnen des Messwertes
- EASYControl - Mehrkanal-Software (EASYBUS, RS485 und GMH3000- Betrieb) zur Echtzeitaufzeichnung und -darstellung von Messdaten eines Messgerätes im ACCESS® Datenbankformat

Zur Entwicklung eigener Software ist ein **GMH3000-Entwicklerpaket** (nicht im Lieferumfang) erhältlich.

Dieses enthält:

- Universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3000.DLL') mit Dokumentation, die von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden kann. Verwendbar für Windows XP™, Windows Vista™, Windows 7™
- Programmbeispiele Visual Basic 6.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™, Labview.

## 7.2 Analogausgang – Skalierung mit DAC.0 und DAC.1

Mit DAC.0 und DAC.1 kann der Analogausgang sehr einfach skaliert werden.

Es ist darauf zu achten, dass der Analogausgang nicht zu stark belastet wird, da sonst der Ausgangswert verfälscht werden kann und die Stromaufnahme des Produkts entsprechend steigt. Belastungen bis ca. 10 kOhm sind unbedenklich.

Überschreitet die Anzeige den mit DAC.1 eingestellten Wert, so wird 1 V ausgegeben

Unterschreitet die Anzeige den mit DAC.0 eingestellten Wert, so wird 0 V ausgegeben.

Im Fehlerfall (Err.1, Err.2, - - - -, usw.) wird am Analogausgang eine Spannung leicht über 1 V ausgegeben.

*Tabelle 5: Analogausgang*

<b>Klinkenstecker</b>		GND	<b>Achtung!</b> Der 3. Anschluss darf nicht benutzt werden! Nur Stereo-Klinkenstecker sind zulässig!
		+Uout	



## 8 Sonderfunktionen

### 8.1 Feuchte-Bewertung

**('WET = nass' - 'MEDIUM' - 'DRY = trocken')**

Zusätzlich zum Messwert wird gleichzeitig eine Feuchtebewertung mit den Werten „nass“ oder „trocken“ angezeigt.

Die Anzeige ist als Richtwert zu sehen, die endgültige Beurteilung hängt u.a. auch vom Anwendungsgebiet des Materials ab.

Beispiel:

Zementestrich ZE, ZFE ohne Zusatz:

Belegereife ohne Fußbodenheizung bei 2,3 %, mit Fußbodenheizung: 1,5 %

Anhydrit Estrich AE, AFE:

Belegereife ohne Fußbodenheizung bei 0,5 %, mit Fußbodenheizung: 0,3 %

Auch Brennholz kann bereits brauchbar sein, obwohl das Produkt noch ‚wet‘ (=nass) signalisiert.

### 8.2 Einschränkung der Materialauswahl ('Sort')

Für ein effektiveres Arbeiten mit dem Produkt kann im Menü eine Vorauswahl der zu messenden Materialien (maximal 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.

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 Messebene 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.

Bei Messungen des immer gleichen Materials:

#### 1. Menü Sort auf 1 einstellen.

↳ In der Messebene steht nur ein nicht veränderbares Material zur Verfügung.

↳ Eine Fehlbedienung ist damit ausgeschlossen.

## 9 Wartung

Das Produkt ist halbjährlich von einer anerkannten Stelle für die Kalibrierung eignungsgeprüfter Messgeräte zu prüfen.

Dort muss der Holzfeuchtemesskanal mit Referenzwiderständen (GPAD 22) überprüft werden. Die angezeigte Holzfeuchte (%u, Kennlinieneinstellung rEF) darf nach VDI 4206 Blatt 4 nicht mehr als  $\pm 5\%$  vom aufgedruckten Wert der Referenz abweichen.

### 9.1 Wartungstätigkeiten

#### 9.1.1 Batterie ersetzen






1. Schieben Sie den Deckel des Batteriefachs auf der Produkt-rückseite in Pfeilrichtung.
2. Entnehmen Sie die 9V-Blockbatterie.
3. Schließen Sie die neue 9V-Blockbatterie an.
4. Schieben Sie die 9V-Blockbatterie in das Batteriefach (Einbaulage beachten).
5. Schließen Sie den Deckel des Batteriefachs.
6. Entsorgen Sie die leere 9V-Blockbatterie entsprechend dem Kapitel „Außerbetriebnahme und Entsorgung“



## 10 Störungsbeseitigung

Störungen, die nicht durch die im Kapitel beschriebenen Maßnahmen beseitigt werden können, dürfen nur durch den Hersteller behoben werden.

Tabelle 6: Störungen

Problem/Anzeige	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Kennlinie blinkt 	Anzeigewert ist außerhalb des Messbereichs (beispielsweise: Holz 8...40 %u)	Einstellungen
	Batterie schwach	Neue 9V-Blockbatterie einsetzen
	Batterie leer	Neue 9V-Blockbatterie einsetzen
Keine Anzeige Unbekannte Zeichen Produkt reagiert nicht	Batterie leer	Neue 9V-Blockbatterie einsetzen
	Systemfehler	9V-Blockbatterie trennen, kurz warten, wieder einsetzen
	Produkt defekt	Produkt an den Hersteller senden
- - - -	kein Material angeschlossen (Messwert zu niedrig), kein gültiges Signal	Messmaterial anschließen





<b>Problem/Anzeige</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Fehlerbehebung</b>
	Ladungen auf dem Fühler, Produkt entlädt diese (bspw. bei trockenem Holz)	Warten, bis sich Ladungen auf dem Fühler abgebaut haben
	Sensorbruch oder Produkt defekt	Produkt an den Hersteller schicken
Err.1	Messbereich ist überschritten	Liegt der Messwert über dem zulässigen Bereich? -> Messwert ist zu hoch!
	Falscher Fühler angeschlossen	Fühler überprüfen
	Sensor oder Produkt defekt	Produkt an den Hersteller schicken
	Nicht potentialfreier Fühler in Nähe der ungeschirmten Elektrode	Fühler isolieren oder bei der geschirmten Elektrode messen
Err.2	Messbereich ist unterschritten	Liegt Messwert unter zulässigen Bereich? -> Messwert ist zu tief!
	Falscher Fühler angeschlossen	Fühler überprüfen
	Fühler, Kabel oder Produkt defekt	Produkt an den Hersteller schicken
Err.7	Systemfehler	Produkt an den Hersteller schicken

## 11 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Entsorgen Sie das Produkt nach den geltenden Bestimmungen, Normen und Sicherheitsvorschriften.

Elektronikteile und Batterien dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die 9V-Blockbatterie vollständig entleert ist.



1. Entnehmen Sie die Batterie (siehe Kapitel „Batterie ersetzen“)
2. Entsorgen Sie das Produkt und die Batterie getrennt.

## 12 Rücksendung

Vor einer Rücksendung Ihres Produkts müssen Sie sich mit uns in Verbindung setzen ([service@afriiso.de](mailto:service@afriiso.de)).

## 13 Gewährleistung

Informationen zur Gewährleistung finden Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen im Internet unter [www.afriiso.com](http://www.afriiso.com) oder in Ihrem Kaufvertrag.



## 14 Ersatzteile und Zubehör

### HINWEIS UNGEEIGNETE TEILE



- ▶ Verwenden Sie nur Original Ersatz- und Zubehörteile des Herstellers

**Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Sachschäden führen.**

Artikel	Art.-Nr.
Materialfeuchtemessgerät MFM 22	569087
Messkabel MFM 22, 1 m mit Stecker	569083
Hohlhammer Elektrode ELE-SE 20	569053
Schlagelektrode ELE-SE 10	569054
Kunststoffgriff ELE-G	569049
Stechelektrode ELE-ST	569026
Stechelektrode ELE-ST 50-2 TF	569027
Einstechfühler TFB-ES 200	569020
Messstäbe ELE-MS 110 für Schlagelktrode, 300 mm	569055
Bürstenelektrode ELE-BE 110-1, 100 mm	569079
Bürstenelektrode ELE-BE 110-2, 300 mm	569058
Stahlstifte kurz, je 3 Stück: 12, 16 und 23 mm	569081
Stahlstifte lang, 40 mm (10 Stück)	569082
Leitpaste für Bürstenelektrode ELE-BE	569078
Gerätekoffer MFM	569021



## 15 Anhang

### 15.1 Holzarten

Zu messende Holzart auswählen, Nr. am Produkt einstellen. Beispiel: Birke = h. 60

*Tabelle 7: Holzarten/Gruppen*

Bezeichnung	Nr.	Erläuterung	Bereich
Bezeichnung	Nr.	Erläuterung	Bereich
Gruppe A	h.A	Holzgruppe A (Wählschalter "A")	0...100 %
Gruppe B	h.B	Holzgruppe B (Wählschalter "B")	1...100%
Gruppe C	h.C	Holzgruppe C (Wählschalter "C")	2...100 %
Gruppe D	h.D	Holzgruppe D (Wählschalter "D")	3...100 %
AS/NZS 1080.1	h.AS	Australische Referenzkennlinie	4...100%
Gruppe Kiefer-Fichte-Tanne	h.402	Weichhölzerguppe	6...100%
Hackschnitzel mit Stechelektrode oder Steckfühler	h.461	Weichholz-Hackschnitzel mit Stechelektrode oder Steckfühler	5...100 %

*Tabelle 8: Holzarten*

Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Abachi	Triplochiton scleroxylon	h.1	5...60 %
Abura	Hallea ciliata	h.2	7...60 %
Afrormosia	Pericopsis elata	h.3	6...55%
Afzelia	Afzelia spp.	h.4	8...47 %
Ahorn, Berg-	Acer pseudoplatanus	h.5	7...70 %
Ahorn, Zucker-	Acer saccharum	h.6	5...100%
Ako, Antiaris, New Guinea	Antiaris toxicaria	h.7	6...100 %
Albizia/latandza, New Guinea	Albizia falcatara	h.8	5...100%
Albizia latandza, Solomon Island	Albizia falcatara	h.9	4...93 %
Alder, Blush/Erle, Blush	Solanea australis	h.10	5...82 %
Alder, Brown	Caldcluvia paniculosa	h.11	7...89 %
Alder, Rose	Caldcluvia australiensis	h.12	6...91 %
Alerce	Fitzroya cupressoides	h.13	7...77 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Amberoi	<i>Pterocymbium beccarii</i>	h.14	5...85 %
Amoora, New Guinea	<i>Amoora cucullata</i>	h.15	3...100 %
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	h.16	5...73 %
Apple, Black	<i>Planachonella australis</i>	h.17	7...78 %
Ash Silvertop	<i>Eucalyptus sieberi</i>	h.27	2...100 %
Ash, Bennet's	<i>Flindersia bennettiana</i>	h.18	6...99 %
Ash, Crow's	<i>Flindersia australis</i>	h.19	7...88 %
Ash, Hickory	<i>Flindersia ifflaiana</i>	h.20	6...92 %
Ash, Red	<i>Flindersia excelsa</i>	h.21	5...86 %
Ash, Scaly	<i>Ganophyllum falcatum</i>	h.22	5...100 %
Ash, Silver (Northern)	<i>Flindersia schottina</i>	h.23	7...89 %
Ash, Silver (Queensland)	<i>Flindersia bourjotiana</i>	h.24	6...100 %
Ash, Silver (Southern)	<i>Flindersia schottina</i>	h.25	7...100 %
Ash, Silver, New Guinea	<i>Flindersia amboinensis</i>	h.26	5...100 %
Aspen, Hard	<i>Acronychia laevis</i>	h.28	5...84 %
Azobé	<i>Lophira alata</i>	h.29	4...95 %
Bagassa	<i>Bagassa guianensis</i>	h.30	7...50 %
Balau	<i>Shorea laevis</i>	h.31	4...65 %
Balau, rot	<i>Shorea guiso</i>	h.32	4...88 %
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	h.33	4...100 %
Basralocus / Angelique	<i>Dicorynia guianensis</i>	h.34	6...67%
Basswood, Fijian	<i>Endospermum macrophyllum</i>	h.35	4...79 %
Basswood, Malaysian	<i>Endospermum malacense</i>	h.36	5...100 %
Basswood, New Guinea	<i>Endospermum medullosum</i>	h.37	5...98 %
Basswood, Silver	<i>Polyscias elegans</i>	h.38	7...93 %
Basswood, Solomon Island	<i>Polyscias elegans</i>	h.39	4...83 %
Bean, Black	<i>Castanospermum australe</i>	h.40	6...100 %
Beech, Myrtle	<i>Nothofagus cunninghamii</i>	h.41	6...98 %

Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Beech, New Zealand Red (Kern un- behandelt)	Nothofagus fusca	h.42	7...100 %
Beech, New Zealand Red (Splint boriert)	Nothofagus fusca	h.43	2...100 %
Beech, New Zealand Red (Splint un- behandelt)	Nothofagus fusca	h.44	5...100%
Beech, Silky	Citronella moorei	h.45	8...85 %
Beech, Silver	Nothofagus menziesii	h.46	8...73 %
Beech, Silver (Splint Tanalith)	Nothofagus menziesii	h.47	6...99 %
Beech, Silver (Splint unbehandelt)	Nothofagus menziesii	h.48	4...100 %
Beech, Wau	Elmerrilla papuana	h.49	7...100 %
Beech, White (Fiji)	Gmelina vitiensis	h.50	5...100 %
Beech, White (Queensland)	Gmelina leichardtii	h.51	6...100 %
Bilinga	Nauclea diderrichii	h.52	7...95 %
Bintangor / Calophyllum, Fijian	Calophyllum leucocarpum	h.53	5...100 %
Bintangor / Calophyllum, Malaysian	Calophyllum curtisii	h.54	6...99 %
Bintangor / Calophyllum, New Guinea	Calophyllum papuanum	h.55	4...100 %
Bintangor / Calophyllum, Phillipines	Calophyllum inophyllum	h.56	6...100 %
Bintangor / Calophyllum, Solomon Islands	Calophyllum kajewskii	h.57	6...100 %
Birch, White	Schizomeria ovata	h.58	7...97 %
Birke, Amerikanische	Betula lutea	h.59	7...94 %
Birke, Gemeine	Betula pubescens	h.60	5...100 %
Bishop Wood (Fiji)	Bischofia javanica	h.61	5...94 %
Blackbutt	Eucalyptus pilularis	h.62	4...100 %
Blackbutt, Western Australia	Eucalyptus patens	h.63	6...100 %
Blackwood	Acacia melanoxylon	h.64	6...97 %
Bleistifholz / Bleistiftzeder, Kal.	Calocedrus decurrens	h.65	5...100 %
Bloodwood, Red	Corymbia gunmifera	h.66	7...100 %
Bollywood	Litsea reticulata	h.67	5...100 %
Bossé/Guarea, Schwarz	Guarea cedrata	h.68	7...100 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Bossé/Guarea, Weiss	Guarea cedrata	h.69	9...85%
Bossime	Drypetes spp,	h.70	7...78 %
Box Grey	Eucalyptus moluccana	h.75	8...94 %
Box Grey Coast	Eucalyptus bosistoana	h.76	7...98 %
Box, Black	Eucalyptus lafgiflorens	h.71	5...100 %
Box, Brush (N.S.W.)	Lophostemon confertus	h.72	4...68 %
Box, Brush (Queensland)	Lophostemon confertus	h.73	7...52 %
Box, Brush (unbek. Herkunft)	Lophostemon confertus	h.74	5...63 %
Box, Kanuka	Tristania laurina	h.77	6...100 %
Boxwood, New Guinea	Xanthophyllum papuanum	h.78	5...88 %
Boxwood, Yellow	Planchonella pholmaniana	h.79	7...78 %
Brachychiton	Brachychiton carrthersii	h.80	5...67 %
Bridelia	Bridelia minutiflora	h.81	5...100 %
Brigalow	Acacia harpophylla	h.82	5...100 %
Brownbarrel	Eucalyptus fastigata	h.83	5...100 %
Bubinga	Guibourtia demeusii	h.84	7...90 %
Buchanania	Buchanania arborescens	h.85	4...99 %
Buche, Europäische-	Fagus sylvatica	h.86	5...100 %
Buche, gedämpfte	Fagus sylvatica	h.87	6...68 %
Burckella, Solomon Island	Burckella obovata	h.88	4...73 %
Butternut, Rose	Blepharocarya involucrigera	h.89	5...88 %
Camphorwood, New Guinea	Cinnamomum spp,	h.90	6...96 %
Camnosperma (Malaysia)	Camnosperma curtisii	h.91	8...100 %
Camnosperma (Solomon Island)	Camnosperma kajewskii	h.92	3...100%
Cananga (Phillipines)	Canagium odoratum	h.93	7...78 %
Canarium / Aielé, Afrikanisches-	Canarium Scheinfurthii	h.94	7...100 %
Canarium Solomon Island	Canarium salomonese	h.97	4...82 %
Canarium, Fijian	Canarium oleosum	h.95	5...100 %
Canarium, New Guinea	Canarium vitiense	h.96	5...97 %
Candlenut	Aleurites moluccana	h.98	0...100 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Carabeen, Yellow	Sloanea woollsii	h.99	6...85 %
Cathormion, New Guinea	Cathormion umbellatum	h.100	4...85 %
Cedar, White	Melia azedarach	h.101	7...100 %
Cedro	Cedrela odorata	h.102	8...86 %
Celtis, New Guinea	Celtis spp,	h.103	5...86 %
Celtis, Solomon Island	Celtis philippinesis	h.104	4...69 %
Cheesewood, White (Queensland) /Pulai	Alstonia scholaris	h.105	5...100 %
Chengal (Malaysia)	Neobalanocarpus heimii	h.106	4...99 %
Cleistocalyx	Cleistocalyx mirtoides	h.107	5...100 %
Coachwood	Ceratopetalum apetalum	h.108	4...100 %
Coondoo, Blush	Planchonella laurifolia	h.109	6...75 %
Cordia, New Guinea	Cordia dichotoma	h.110	5...61 %
Corkwood, Grey	Erythrina vespertillio	h.111	6...70 %
Courbaril	Hymenaea coubaril	h.112	7...64 %
Cudgerie, Brown / Kedondong	Canarium australasicum	h.113	7...85 %
Curupixá	Micropholis	h.114	6...63 %
Cypress, Northern	Callitris intratropica	h.115	6...100 %
Cypress, Rottnest Island	Callitris preisii	h.116	7...100 %
Cypress, White	Callitris glaucophylla	h.117	6...100 %
Dakua, Salusalu (Fiji)	Decussocarpus vitiensis	h.118	6...100 %
Dibetou	Lovoa trichilioides	h.119	7...87 %
Dillenia (Solomon Island)	Dillenia salomonese	h.120	4...82 %
Doi (Fiji)	Alphitonia zizphoides	h.121	5...92 %
Douglasie	Pseudotsuga menziesii	h.122	5...100 %
Douka	Thieghemmella africana	h.123	6...100 %
Duabanga, New Guinea	Duabanga moluccana	h.124	4...93 %
Ebenholz, afrikanisches	Diospyros spp,	h.125	6...68 %
Eiche	Quercus robur L.,	h.126	4...100 %
Eiche, Japanische-	Quercus spp,	h.127	4...100 %
Eiche, Rot-	Quercus spp,	h.128	5...100 %





Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Eiche, Weiss-	Quercus spp,	h.129	5...100 %
Erima / Binuang	Octomeles sumatrana	h.130	5...95 %
Erle	Alnus glutinosa	h.131	2...100 %
Esche, Amerikanische-	Fraxinus americana	h.132	5...100 %
Esche, Europäische	Fraxinus excelsior	h.133	7...69 %
Esche, Japanische	Fraxinus mandshurica	h.134	4...100 %
Evodia, White	Melicope micrococca	h.135	5...75 %
Fichte, Europäische	Picea abies Karst.	h.136	6...100 %
Fichte, Nordische	Picea abies	h.137	6...100 %
Fichte, Sitka	Picea sitchensis	h.138	5...100 %
Figwood (Moreton Bay)	Ficus macrophylla	h.139	7...69 %
Fir, Douglas (New Zealand) (Kern unbehandelt)	Pseudotsuga menziesii	h.142	3...100 %
Fir, Douglas (New Zealand) (Splint behandelt)	Pseudotsuga menziesii	h.140	6...100 %
Fir, Douglas (New Zealand) (Splint unbehandelt)	Pseudotsuga menziesii	h.141	5...100 %
Galip	Canarium indicum	h.143	5...81 %
Garo-Garo	Matrixiodendron pschyclados	h.144	5...86 %
Garuga	Garuga floribunda	h.145	6...65 %
Gonzalo Alvez	Astronium spp,	h.146	6...51 %
Goupie / Cupiuba	Goupia glabra	h.147	6...69 %
Greenheart	Ocotea rodiaei	h.148	6...100 %
Greenheart, Queensland	Endiandra compressa	h.149	7...100 %
Gruppe Kiefer-Fichte-Tanne	Weichhölzerguppe / Softwood-Group	h.402	6...100 %
Guariuba	Clarisia racemosa	h.150	8...70 %
Gum, Blue, Sidney	Eucalyptus saligna	h.152	7...100 %
Gum, Blue, Southern	Eucalyptus globulus	h.151	6...100 %
Gum, Grey	Eucalyptus punctata	h.153	5...100 %
Gum, Grey, Mountain	Eucalyptus cypelloarpa	h.154	6...100 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Gum, Maiden's	<i>Eucalyptus maidenii</i>	h.155	7...100 %
Gum, Manna	<i>Eucalyptus viminalis</i>	h.156	4...100 %
Gum, Mountain	<i>Eucalyptus dalrympleana</i>	h.157	3...100 %
Gum, Pink	<i>Eucalyptus fasciculosa</i>	h.158	6...100 %
Gum, Red, Forest	<i>Eucalyptus tereticomis</i>	h.159	7...100 %
Gum, Red, River	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	h.160	7...100 %
Gum, Rose /Sindey Blue Gum	<i>Eucalyptus grandis</i>	h.161	7...100 %
Gum, Schwarz	<i>Nyssa sylvatica</i>	h.162	7...100 %
Gum, Shining	<i>Eucalyptus nitens</i>	h.163	5...100 %
Gum, Spotted (Victoria) (Lemon-Scented)	<i>Corymbia</i> spp,	h.164	4...94 %
Gum, Sugar	<i>Eucalyptus cladocalyx</i>	h.165	6...100 %
Gum, Sweet	<i>Liquidambar styraciflua</i>	h.166	5...100 %
Gum, White Dunn's	<i>Eucalyptus dunnii</i>	h.167	4...93 %
Gum, Yellow	<i>Eucalyptus leucoxyton</i>	h.168	7...94 %
Handlewood, Grey	<i>Aphanante phillipinensis</i>	h.169	5...84 %
Handlewood, White	<i>Strebulus pendulinus</i>	h.170	7...72 %
Hardwood, Johnstone River	<i>Bakhousia bancroftii</i>	h.171	5...78 %
Hemlock / Hemlock, Western	<i>Tsuga heterophylla</i>	h.172	8...67 %
Hemlock, Chinesische	<i>Tsuga chinensis</i>	h.173	5...98 %
Hevea	<i>Hevea Brasiliensis</i>	h.174	7...92 %
Hickory	<i>Carya</i> spp.	h.175	6...89 %
Hollywood, Yellow	<i>Premna lignum-vitae</i>	h.176	7...86 %
Horizontal	<i>Anodopetalum biglandulosum</i>	h.177	7...100 %
Incensewood	<i>Pseudocarapa nitidula</i>	h.178	8...73 %
Iroko	<i>Chlorophora excelsa</i>	h.179	7...54 %
Ironbark, Grey	<i>Eucalyptus drephanophylla</i>	h.180	7...100 %
Ironbark, Grey	<i>Eucalyptus paniculata</i>	h.181	5...100 %
Ironbark, Red	<i>Eucalyptus sideroxyton</i>	h.182	8...100 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Ironbark, Red, Broad Leaved	<i>Eucalyptus fibrosa</i>	h.183	8...100 %
Ironbark, Red, Narrow Leaved	<i>Eucalyptus cerbra</i>	h.184	5...100 %
Jarrah	<i>Eucalyptus marginata</i>	h.185	5...100 %
Jelutong	<i>Dyera costulata</i>	h.186	0...100 %
Jequitibá	<i>Cariniana</i> spp,	h.187	5...84 %
Kahikatea (New Zealand) (boriert)	<i>Dacrycarpus docrydioides</i>	h.188	7...80 %
Kahikatea (New Zealand) (Thanalith)	<i>Dacrycarpus docrydioides</i>	h.189	6...94 %
Kahikatea (New Zealand) (unbehandelt)	<i>Dacrycarpus docrydioides</i>	h.190	6...96 %
Kamarere (Fiji)	<i>Eucalyptus deglupta</i>	h.191	5...83 %
Kamarere (New Guinea)	<i>Eucalyptus deglupta</i>	h.192	5...100 %
Kapur	<i>Dryobalanops</i> spp,	h.193	7...94 %
Karri	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	h.194	5...100 %
Kasai Maleisien	<i>Pometia pinnata</i>	h.195	0...100 %
Kasai New Guinea	<i>Pometia pinnata</i>	h.196	6...100 %
Kasai Phillipines	<i>Pometia pinnata</i>	h.197	7...100 %
Kasai Solomon Island	<i>Pometia pinnata</i>	h.198	4...90 %
Kastanie	<i>Castanea sativa</i>	h.199	2...100 %
Kauceti	<i>Kermadecia vitiensis</i>	h.200	4...71 %
Kauri	<i>Agathis australis</i> , <i>boroneensis</i>	h.201	5...100 %
Keledang	<i>Artocarpus lanceifolius</i>	h.202	0...100 %
Kempas	<i>Koomapassia excelsa</i>	h.203	4...100 %
KerANJI (Malaysia)	<i>Dialium platysepalum</i>	h.204	5...60 %
Keruing	<i>Dipterocarpus</i> spp,	h.205	6...81 %
Kiefer	<i>Pinus sylvestris</i> L.	h.206	6...100 %
Kiefer, Dreh- /Lodgepole Pine	<i>Pinus contorta</i>	h.207	5...100 %
Kiefer, Gelb- / Ponderosa Pine	<i>Pinus ponderosa</i>	h.208	5...100 %
Kiefer, Loblolly-	<i>Pinus taeda</i>	h.209	5...100 %
Kiefer, Pech- / American Pitch Pine	<i>Pinus palustris</i>	h.211	6...83 %
Kiefer, Pech- / Caribbean Pitch Pine	<i>Pinus caribaea</i>	h.210	6...100 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Kiefer, Schwarz-	<i>Pinus nigra</i>	h.212	5...100 %
Kiefer, Shortleaf / Shortleaf Pine	<i>Pinus echinata</i>	h.213	5...100 %
Kiefer, Southern	<i>Pinus echinata</i>	h.214	5...100 %
Kiefer, Zucker /Sugar Pine	<i>Pinus lambertiana</i>	h.215	4...100 %
Kirschbaum, Amerikanischer	<i>Prunus serotina</i>	h.216	5...100 %
Kirschbaum, Europäischer	<i>Prunus avium</i>	h.217	7...86 %
Kiso	<i>Chisocheton schumannii</i>	h.218	6...65 %
Lacewood, Yellow	<i>Polyalthia oblongifolia</i>	h.219	5...87 %
Laran	<i>Anthocephalus chinensis</i>	h.223	7...85 %
Lärche, Amerikanische	<i>Larix occidentalis</i>	h.220	5...100 %
Lärche, Europäische	<i>Larix decidua</i>	h.221	5...88 %
Lärche, Japanische	<i>Larix kaempferi</i>	h.222	5...100 %
Lauan, Red	<i>Shorea negrosensis</i>	h.224	5...78 %
Leatherwood	<i>Eucryphia lucida</i>	h.225	6...100 %
Lightwood	<i>Acacia implexa</i>	h.226	7...78 %
Limba	<i>Terminalia superba</i>	h.227	6...70 %
Linde, Amerikanische	<i>Tilia americana</i>	h.228	4...100 %
Linde, Europäische	<i>Tilia vulgaris</i>	h.229	4...100 %
Lotofa	<i>Sterculia spp,</i>	h.230	4...100 %
Louro Vermelho	<i>Ocotea rubra</i>	h.231	5...99 %
Macadamia	<i>Floyda praealta</i>	h.232	7...74 %
Magnolie	<i>Magnolia acuminata/grandiflora</i>	h.233	6...100 %
Mahagoni, Amerikanisch	<i>Swietenia spp,</i>	h.234	6...100 %
Mahagoni, Khaya	<i>Khaya spp,</i>	h.235	7...100 %
Mahagoni, Phillipines	<i>Parashorea plicata</i>	h.236	5...100 %
Mahagoni, Phillipines	<i>Shorea almon</i>	h.237	4...86 %
Mahagoni, Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	h.238	5...100 %
Mahagoni, Sipo	<i>Entradrophragma utilie</i>	h.239	6...100 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Mahagoni, Tiama	Entadrophragma angolense	h.240	10...66 %
Mahogani, New Guinea	Dysoxylum spp,	h.241	6...95 %
Mahogany, Brush	Geissos benthamii	h.242	7...70 %
Mahogany, Miva	Dysoxylum muelleri	h.243	8...94 %
Mahogany, Red	Eucalyptus botryoides	h.244	7...100 %
Mahogany, Rose	Dysoxylum fraseranum	h.245	7...83 %
Mahogany, Southern	Eucalyptus botryoides	h.246	5...100 %
Mahogany, White	Eucalyptus acmenoides	h.247	6...100 %
Mako	Trischospermum richii	h.248	3...87 %
Makore	Thieghemella heckelii	h.249	7...100 %
Malas	Homalium foetidum	h.250	5...92 %
Malletwood	Rhodamnia argentea	h.251	5...87 %
Malletwood, Brown	Rhodamnia rubescens	h.252	5...91 %
Manggachapui	Hopea acuminata	h.253	6...100 %
Mango	Mangifera minor	h.254	4...87 %
Mango, Phillipines	Mangifera altissima	h.255	7...100 %
Mangosteen (Fiji)	Garcinia myrtifolia	h.256	5...87 %
Mangove, Cedar	Xylocarpus australasicus	h.257	6...100 %
Maniltoa (Fiji)	Maniltoa grandiflora	h.258	6...72 %
Maniltoa (New Guinea)	Maniltoa pimenteliana	h.259	6...72 %
Mansonia	Mansonia altissima	h.260	7...100 %
Maple, New Guinea	Flindersia pimentelianan	h.261	6...100 %
Maple, Queensland	Flindersia brayleyana	h.262	5...100 %
Maple, Rose	Cryptocarya erythroxylon	h.263	6...80 %
Maple, Scented	Flindersia laeviscarpa	h.264	7...70 %
Mararie	Pseudoweinwannia lanchanocarpa	h.265	8...97 %
Marri	Eucalyptus calophylla	h.266	5...81 %
Masiratu	Degeneria vitiensis	h.267	5...86 %
Massandaruba	Manilkara kanosiensis	h.268	4...83 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Matai	Podocarpus spicatus	h.269	6...95 %
Mengkulang	Heritiera spp,	h.270	5...85 %
Meranti Weiss / White Meranti	Shorea hypochra	h.277	4...100 %
Meranti, Buik	Shorea platicladus	h.271	4...76 %
Meranti, Dark Red	Shorea spp,	h.272	5...100 %
Meranti, Gelb / Yellow	Shorea multiflora	h.273	0...100 %
Meranti, Nemesu	Shorea pauciflora	h.274	4...100 %
Meranti, Seraya	Shura curtisii	h.275	5...78 %
Meranti, Tembaga	Shorea leprosula	h.276	3...93 %
Merawan	Hopea sulcala	h.278	4...100 %
Merbau	Intsia spp,	h.279	6...100 %
Mersawa	Anisoptera laevis	h.280	4...100 %
Messmate	Eucalyptus obliqua	h.281	8...97 %
Moabi	Baillonella toxisperma	h.282	6...100 %
Mora	Mora excelsa	h.283	5...73 %
Moustiquaire	Cryptocarya spp,	h.284	4...100 %
Movingui	Distemonanthus benthamianus	h.285	7...67 %
Musizi	Maesopsis eminii	h.286	7...100 %
Neuburgia	Neuburgia collina	h.287	7...98 %
Nussbaum, Amerikanischer	Juglans nigra	h.288	5...100 %
Nussbaum, Europäischer	Junglans regia	h.289	7...74 %
Nutmeg (Fiji)	Myrstica spp,	h.290	5...100 %
Nutmeg (New Guinea)	Myrstica buchneriana	h.291	5...100 %
Nyatoh	Palaquium spp,	h.292	4...92 %
Oak, New Guinea	Castanopsis acuminatissima	h.293	4...100 %
Oak, Silky, Fishtail	Neorites kevediana	h.294	3...74 %
Oak, Silky, Northern	Cardwellia sublimia	h.295	5...100 %
Oak, Silky, Red	Stenocarpus salignus	h.296	6...86 %
Oak, Silky, Southern	Grevillea robusta	h.297	5...81 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Oak, Silky, White	<i>Stenocarpus sinuatus</i>	h.298	6...82 %
Oak, Tasmanian	<i>Eucalyptus regnans</i>	h.299	7...100 %
Oak, Tulip, Blush	<i>Argyrodendron actinophyllum</i>	h.300	6...75 %
Oak, Tulip, Brown	<i>Argyrodendron trifoliolatum</i>	h.301	9...75 %
Oak, Tulip, Red	<i>Argyrodendron peralatum</i>	h.302	9...100 %
Oak, Tulip, White	<i>Petrygota horsfieldii</i>	h.303	5...88 %
Obah	<i>Eugenia</i> spp,	h.304	5...84 %
Odoko/Akossika	<i>Scottellila coriacea</i>	h.305	6...93 %
Olive	<i>Olea hochstetteri</i>	h.306	7...100 %
Olivillo	<i>Atextoxicon puncttatum</i>	h.307	5...90 %
Padouk, Afrikanisches	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	h.308	4...100 %
Palachonella, Fijian	<i>Planchonella vitiensis</i>	h.347	6...77 %
Palachonella, New Guinea	<i>Planchonella kaernbachiana</i>	h.348	4...92 %
Palachonella, New Guinea	<i>Planchonella thyrsoides</i>	h.349	2...85 %
Palachonella, Solomon Isl.	<i>Planchonia papuana</i>	h.350	4...70 %
Paldao	<i>Dracontomelum dao</i>	h.309	4...100 %
Palisander, Indonesien / Palisander, Ostindischer	<i>Dalbergia latifolia</i>	h.310	4...100 %
Palisander, Rio-	<i>Dalbergia nigra</i>	h.311	5...72 %
Panga Panga	<i>Millettia stuhlmannii</i>	h.312	6...52 %
Pappel, Schwarz	<i>Populus nigra</i>	h.313	4...100 %
Papuacedrus	<i>Papuacedrus papuana</i>	h.314	6...100 %
Parinari, Fijian	<i>Oarinari insularum</i>	h.315	4...100 %
Penarahan	<i>Myristica iners</i>	h.316	6...100 %
Peppermint, Broad-Leaved	<i>Eucalyptus dives</i>	h.317	6...100 %
Peppermint, Narrow-Leaved	<i>Eucalyptus australiana</i>	h.318	8...98 %
Peroba De Campos	<i>Paratecoma peroba</i>	h.319	7...75 %
Persimmon	<i>Diospyros pentamera</i>	h.320	5...90 %
Perupok (Malaysia)	<i>Kokoona</i> spp,	h.321	1...100 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Perupok (Malaysia)	Lophopetalum subovatum	h.322	8...100 %
Pillarwood	Cassipourea malosano	h.323	4...100 %
Pine, Aleppo	Pinus halepensis	h.324	8...98 %
Pine, Beneguet	Pinus kesya	h.325	8...100 %
Pine, Black	Prumnoptys amarus	h.326	5...98 %
Pine, Bunya	Pinus bidwillii	h.327	8...88 %
Pine, Canary Island	Pinus canariensis	h.328	6...100 %
Pine, Celery-Top	Phyllocladus aspenifolius	h.329	7...92 %
Pine, Hoop	Araucaria cunninghamii	h.330	7...100 %
Pine, Huon	Dacrydium franklinii	h.331	8...90 %
Pine, King William	Athrotaxis selaginoides	h.332	7...85 %
Pine, Klinki	Araucaria hunsteinii	h.333	4...100 %
Pine, Parana Rot	Araucaria angustifolia	h.335	6...43 %
Pine, Parana Weiss	Araucaria angustifolia	h.336	7...72 %
Pine, Radiata	Pinus radiata	h.337	5...100 %
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint Aac)	Pinus radiata	h.338	7...100 %
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint Boliden)	Pinus radiata	h.339	6...100 %
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint boriert)	Pinus radiata	h.340	6...89 %
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint Tanalith)	Pinus radiata	h.341	5...95 %
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint unbeh.)	Pinus radiata	h.342	5...100 %
Pine, Red	Pinus resinosa	h.343	2...100 %
Pine, Shortleaf	Pinus echinata	h.213	5...100 %
Pine, Slash (Queensland)	Pinus elliottii	h.344	6...100 %
Pinie	Pinus pinea	h.345	6...100 %
Pittosporum (Tasmania)	Pittosporum bicolor	h.346	4...100 %
Planchonia	Pleiogynium timorense	h.351	5...95 %
Pleiogynium / Podo	Podocarpus neriifolia	h.352	7...71 %





Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Podocarp, Fijian	<i>Decussocarpus vitiensis</i>	h.353	6...100 %
Podocarp, Red	<i>Euroschinus falcata</i>	h.354	6...100 %
Poplar, Pink	<i>Euroschinus falcata</i>	h.355	6...85 %
Quandong, Brown	<i>Eurocarpus coorangooloo</i>	h.356	5...97 %
Quandong, Silver	<i>Elaeocarpus angustifolius</i>	h.357	5...82 %
Quandong, Solomon Island	<i>Elaeocarpus spaericus</i>	h.358	3...85 %
Qumu	<i>Acacia Richii</i>	h.359	5...86 %
Raintree (Fiji)	<i>Samanea saman</i>	h.360	5...57 %
Ramin	<i>Gonystylus</i> spp,	h.361	6...67 %
Redwood/ Mammutbaum, Küste	<i>Sequoia sempervirens</i>	h.362	5...100 %
Rengas	<i>Gluta</i> spp,	h.363	4...100 %
Resak (Malaysia)	<i>Cotylelobium melanoxyton</i>	h.364	3...100 %
Rimu (Kern unbehandelt)	<i>Dacrydium cupresinum</i>	h.368	8...50 %
Rimu (Nicht-Kern boriert)	<i>Dacrydium cupresinum</i>	h.365	7...82 %
Rimu (Nicht-Kern Tanalith)	<i>Dacrydium cupresinum</i>	h.366	7...82 %
Rimu (Nicht-Kern unbehandelt)	<i>Dacrydium cupresinum</i>	h.367	8...88 %
Robinie	<i>Robinia pseudoacacia</i>	h.369	2...92 %
Roble Pellin	<i>Nothofagus obliqua</i>	h.370	6...93 %
Rosewood, New Guinea	<i>Pterocarpus indicus</i>	h.371	5...84 %
Rosewood, Phillippines	<i>Pterocarpus indicus</i>	h.372	10...66 %
Rüster, Amerikanische	<i>Ulmus americana</i>	h.373	5...88 %
Rüster, Europäische	<i>Ulmus</i> spp,	h.374	7...61 %
Sapupira	<i>Hymenolobium excelsum</i>	h.375	5...87 %
Sasauria (Fiji)	<i>Dysoxylum quercifolium</i>	h.376	4...89 %
Sassafras	<i>Doryphora sassafras</i>	h.377	6...90 %
Sassafras, Southern	<i>Atherosperma moschatum</i>	h.378	7...84 %
Satinash, Blush	<i>Acmena Hemilampra</i>	h.379	3...100 %
Satinash, Grey	<i>Syzygium gustavioides</i>	h.380	5...100 %
Satinash, New Guinea	<i>Syzygium butternanum</i>	h.381	5...87 %
Satinash, Rose	<i>Syzygium francisii</i>	h.382	5...73 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Satinay	Syncarpia hillei	h.383	4...100 %
Satinbox	Phenbaliu saquameu	h.384	5...100 %
Satinheart, Green	Geijera salicifolia	h.385	8...62 %
Satinwood, Tulip	Rhodosphaera rhodantha	h.386	6...100 %
Scentbark	Eucalyptus aromapholia	h.387	5...90 %
Schizomeria, New Guinea	Schizomeria serrata	h.388	5...100 %
Schizomeria, Solomon Isl.	Schizomeria serrata	h.389	4...74 %
Seekiefer	Pinus pinaster	h.334	8...96 %
Sepetir	Sindora coriacea	h.390	1...100 %
Sheoak, Fijian Beach	Casuarina nodiflora	h.391	6...91 %
Sheoak, River	Casuarina cunninghamiana	h.392	7...74 %
Sheoak, Rose	Casuarina torulosa	h.393	8...72 %
Sheoak, Western Australia	Allocasuarina fraserana	h.394	7...80 %
Silkwood, Bolly	Cryptocarya ablata	h.395	8...64 %
Silkwood, Silver	Flindersia acuminata	h.396	7...92 %
Simpoh (Phillippines)	Dillenia philippinensis	h.397	5...100 %
Sirus, White	Ailanthus peekelii	h.398	5...97 %
Sirus, White	Ailanthus triphysa	h.399	7...90 %
Sloanea	Sloanea spp,	h.400	5...100 %
Stringybark, Brown	Eucalyptus capitellata	h.403	6...100 %
Stringybark, Darwin	Eucalyptus tetrodonta	h.404	5...100 %
Stringybark, Yellow	Eucalyptus muelleriana	h.405	9...100 %
Strobe, Gebirgs- / Western White Pine	Pinus monticola	h.406	5...100 %
Suren	Toona cilata	h.407	6...100 %
Sycamore, Satin	Ceratopetalum succirubrum	h.408	7...80 %
Tallowwood	Eucalyptus microcorsis	h.409	4...100 %
Tanne / Tanne, Weiss-	Abies alba	h.414	5...100 %
Tanne, Alpine- / White Fir	Abies lasiocarpa	h.410	6...100 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Tanne, Purpur-	<i>Abies amabilis</i>	h.411	4...100 %
Tanne, Riesen-	<i>Abies grandis</i>	h.412	4...100%
Tanne, Rot-	<i>Abies magnifica</i>	h.413	5...100 %
Tawa	<i>Beilschmiedia tawa</i>	h.415	8...62 %
Tawa (Splint & Kern boriert)	<i>Beilschmiedia tawa</i>	h.416	6...77 %
Tawa (Splint & Kern unbeh.)	<i>Beilschmiedia tawa</i>	h.417	7...82 %
Teak	<i>Tectona grandis</i>	h.418	6...100 %
Terap	<i>Artocarpus elasticus</i>	h.419	2...100 %
Terentang	<i>Camposperma brevipetiolata</i>	h.420	5...100 %
Terminalia Braun	<i>Terminalia microcarpa</i>	h.421	3...91 %
Terminalia Gelb	<i>Terminalia complanata</i>	h.422	3...100 %
Tetrameles	<i>Tetrameles nudiflora</i>	h.423	5...91 %
Tingle, Red	<i>Eucalyptus jacksonii</i>	h.424	5...100 %
Tingle, Yellow	<i>Eucalyptus guilfolei</i>	h.425	5...100 %
Tola/Agba	<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>	h.426	6...82 %
Tomillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	h.427	5...92 %
Totara	<i>Podocarpus totara</i>	h.428	7...80 %
Touriga, Red	<i>Calophyllum constatum</i>	h.429	8...95 %
Tristiropsis, New Guinea	<i>Tristiropsis canarioides</i>	h.430	6...90 %
Tulipwood/Tulpenholz	<i>Harpullia pendula</i>	h.432	7...99 %
Turat	<i>Eucalyptus gomophocephala</i>	h.431	7...91 %
Turpentine	<i>Syncarpia glomulifera</i>	h.433	5...100 %
Vaivai-Ni-Veikau	<i>Serianthes myriadenia</i>	h.434	5...77 %
Vatica, Philippines	<i>Vatica, manggachopi</i>	h.435	7...79 %
Vitex, New Guinea	<i>Vitex cofassus</i>	h.436	5...100 %
Vuga	<i>Metrosideros collina</i>	h.437	6...68 %
Vutu	<i>Barringtonia edulis</i>	h.438	4...67 %
Walnut, Blush	<i>Beilschmiedia obtusifolia</i>	h.439	8...81 %



Holzart	Nomenklatur	Nr.	Bereich
Walnut, Queensland	Endiandra palmerstonii	h.440	6...100 %
Walnut, Rose	Endiandra muelleri	h.441	3...100 %
Walnut, White	Cryptocarya obovata	h.442	7...79 %
Walnut, Yellow	Beilschmiedia bancroftii	h.443	5...84 %
Wandoo	Eucalyptus wandoo	h.444	7...100 %
Wattle, Hickory	Acacia penninervis	h.445	7...81 %
Wattle, Silver	Acacia dealbata	h.446	7...95 %
Wengé	Millettia laurentii	h.448	7...67 %
Western Red Cedar	Thuja plicata	h.449	6...69 %
Whitewood, American	Liriodendron tulipifera	h.447	5...100 %
Woollybutt	Eucalyptus longifolia	h.450	7...100 %
Yaka	Dacrydium nausoriensis/nidilum	h.451	6...88 %
Yasi-Yasi I (Fiji)	Syzygium effusum	h.452	4...92 %
Yasi-Yasi II (Fiji)	Syzygium spp,	h.453	5...100 %
Yate	Eucalyptus cornuta	h.454	6...94 %
Yertschuk	Eucalyptus considenia	h.455	7...100 %
Zypresse	Cupressus spp,	h.456	5...100 %
Zypresse, Schein / Yellow Cedar	Chamaecyparis nootkatensis	h.457	4...100 %

## 15.2 Baumaterialien

Zu messendes Material auswählen, Nr. am Produkt einstellen (beispielsweise: Beton B25 = b. 6).

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.



Tabelle 9: Messung von Baumaterialien

Material		Nr.	Bereich
<b>Beton</b>			
	Beton 200 kg/m <sup>3</sup> B15 (200 kg Zement pro 1 m <sup>3</sup> Sand)	b. 5	0,7...3,3 %
	Beton 350 kg/m <sup>3</sup> B25 (350 kg Zement pro 1 m <sup>3</sup> Sand)	b. 6	1,1...3,9 %
	Beton 500 kg/m <sup>3</sup> B35 (500 kg Zement pro 1 m <sup>3</sup> 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 %
<b>Estrich</b>			
	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 %
<b>Sonstige</b>			
	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 %

Material	Nr.	Bereich
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 %

### 15.3 Messung landwirtschaftlicher Schüttgüter

*Tabelle 10: Landwirtschaftliche Schüttgüter*

Material	Nr.	Bereich	Bemerkung
Weichholz Hackschnitzel	h. 461	4...100%	Stechelektrode
Weizen	h. 462	5...60%	Stechelektrode
Gerste	h. 463	4...60%	Stechelektrode
Heu	h. 464	5...70%	Stechelektrode
Stroh	h. 465	5...72%	Stechelektrode

## 15.4 Weitere Materialien

Folgende Materialien können mit dem Messgerät gut abgeschätzt werden, es wird allerdings nicht die hohe Messgenauigkeit wie bei den in den vorhergehenden Tabellen aufgeführten Stoffen erreicht.

*Tabelle 11: Weitere Materialien*

<b>Material</b>	<b>Nr.</b>	<b>Bemerkung</b>
Flachs	h. 458	Stechelektrode
Kork	h. A	
Hartpappe	h. C	
Holzfaser-Dämmplatten	h. C	
Holzfaser-Hartplatten	h. C	
Kauramin-Spanplatten	h. C	
Melamin-Spanplatten	h. A	
Papier	h. C	
Phenolharz-Spanplatten	h. A	
Textilien	h. C (D)	



## 15.5 EU-Konformitätserklärung



Technik für Umweltschutz

Messen, Regeln, Überwachen.

**EU - Konformitätserklärung**

EU Declaration of Conformity / Déclaration EU de conformité /  
Declaración de conformidad CE / Declaração de conformidade CE /  
Deklaracja zgodności UE



Formblatt  
FB 27 - 03

Name und Anschrift des Herstellers: AFRISO-EURO-INDEX GmbH, Lindenstraße 20, 74363 Göglingen  
Manufacturer / Fabricant / Fabricante / Nome e endereço do fabricante / Producent:

Erzeugnis: Materialelektromessgerät  
Product / Produit / Producto / Produto / Produkt:

Typenbezeichnung: MFM 22  
Type / Type / Tipo / Tipo / Typ:

Betriebsdaten: 1 x 9V Blockbatterie

Techn. Details / Caractéristiques / Características / Detalhes técnicas / Dane techniczne:

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das bezeichnete Erzeugnis mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien übereinstimmt:

We declare under our sole responsibility that the above mentioned product meets the requirements of the following European Directives:

Le produit mentionné est conforme aux prescriptions des Directives Européennes suivantes:

El producto indicado cumple con las prescripciones de las Directivas Europeas siguientes:

O produto indicado cumpre com as prescrições das seguintes Diretivas Europeias:

Wymieniony wyżej produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw Europejskich:

**Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)**

Directive Electromagnetic Compatibility / Directive compatibilité électromagnétique / Directiva compatibilidad electromagnética / Diretiva sobre compatibilidade eletromagnética / Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej

EN 61326-1:2013

**RoHS-Richtlinie (2011/65/EU)**

RoHS Directive / Directiva RoHS / Directiva RoHS / Diretiva RoHS / Dyrektywa RoHS

EN IEC 63000:2015

Unterzeichner:

Dr. Späth, Geschäftsführer Technik

Signat / Signataire / Firmante /

Technical Director / Diretor Técnico / Dyrektor Techniczny

Assinado por / Podpisal:

10. November 2021

Date / Date / Fecha / Data

Unterschrift / Signature / Firma / Assinatura / Proпись

*AFRISO-EURO-INDEX, Göglingen  
Technik für Umweltschutz  
Messen, Regeln, Überwachen*

Version: 3 Index: 5

AFRISO-EURO-INDEX GmbH D-74363 Göglingen

Seite 1 von 1