



Brookhuis Micro-Electronics BV

## FMW Feuchtemessgerät

Gebrauchsanleitung  
Version 3.12

MOISTURE METERS  
FEUCHTEMESSGERÄTE  
HUMIDIMÈTRES  
MEDIDORES DE HUMEDAD  
MEDIDORES DE HUMIDADE  
ALAT MENGUKUR KADAR AIR  
PENGUKUR KADAR AIR  
FUKTKVOTSMÄTARE  
KOSTEUSMITTARIT  
VOCHTMETERS



---

## **Vorwort**

Wir freuen uns, dass Sie sich für das mikroprozessorgesteuerte FMW-Feuchtemessgerät entschieden haben. Mit diesem Gerät verfügen Sie über ein Qualitätsprodukt aus den Niederlanden, mit dem sich der Feuchtegehalt verschiedenster Werkstoffe beschädigungsfrei feststellen lässt.

Diese Gebrauchsanleitung enthält wichtige Hinweise für Betrieb und Handhabung des FMW-Feuchtemessgeräts. Bitte heben Sie diese Anleitung sorgfältig auf.

Enschede, 9. August 2004

## **Wichtiger Hinweis**

Die in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben können ohne vorherige Bekanntgabe geändert werden.

DIE BROOKHUIS MICRO-ELECTRONICS B.V. HAFTET NICHT FÜR TECHNISCHE FEHLER, DRUCKFEHLER ODER AUSLASSUNGEN IN DIESER VERÖFFENTLICHUNG; DARÜBER HINAUS HAFTET DIE BROOKHUIS MICRO-ELECTRONICS B.V. GRUNDSÄTZLICH NICHT FÜR NEBENSCHÄDEN ODER SCHÄDEN, DIE DURCH DIE - EVENTUELL UNSACHGEMÄSSE – BEREITSTELLUNG DIESES MATERIALS VERURSACHT WERDEN.

Die in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind urheberrechtlich geschützt. Die Gebrauchsanleitung darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung der Brookhuis Micro-Electronics B.V. weder ganz noch teilweise kopiert oder auf andere Weise vervielfältigt werden.

© 2004 Brookhuis Micro-Electronics B.V.  
Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den Niederlanden.

---

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>I</b>
<b>Wichtiger Hinweis</b> .....	<b>II</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>2</b>
<b>3 Anwendungsbeispiele</b> .....	<b>3</b>
<b>4 Das FMW-Feuchtemessgerät im Überblick</b> .....	<b>4</b>
4.1 Übersicht über die Merkmale des FMW-Feuchtemessgeräts.....	4
4.2 Lieferumfang des FMW-Feuchtemessgeräts.....	5
4.3 Auf Wunsch lieferbares Zubehör .....	5
<b>5 Inbetriebnahme und Einstellungen</b> .....	<b>6</b>
5.1 Batterie einlegen.....	6
5.2 Erstinbetriebnahme .....	7
5.3 Messungen mit dem FMW.....	9
<b>6 Funktionen</b> .....	<b>10</b>
6.1 Speicher des FMW .....	10
6.2 Kalibrierkontrolle .....	11
6.3 Batteriekontrolle.....	12
6.4 Aufruf der Seriennummer .....	12
6.5 Aufruf der Versionsnummer.....	12
6.6 Geheimcode .....	12
<b>7 Technische Daten</b> .....	<b>14</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>15</b>
<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>16</b>

---

## 1 Einleitung

In dieser Gebrauchsanleitung werden die Bedienung und der Betrieb des FMW-Feuchtemessgeräts beschrieben. Das FMW ermöglicht die einfache und bequeme Messung der in dem Holz enthaltenen Feuchtigkeit, ohne dass das Material beschädigt werden muss. Darüber hinaus gestattet das FMW dem Benutzer die näherungsweise Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts verschiedener Baustoffe. Die Messwerte lassen sich abspeichern.

In dieser Gebrauchsanleitung werden mehrere Symbole benutzt, die folgende Bedeutung haben:



Mit diesem Symbol sind Sicherheitsvorschriften oder Hinweise zur leichteren Benutzung des Messgeräts gekennzeichnet.



Dieses Symbol weist auf einen von dem Benutzer durchzuführenden Vorgang hin.

## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ⚠ Das Messgerät muss sich vor Beginn des Messeinsatzes einige Minuten in dem Messraum befinden, damit das Gerät die Umgebungstemperatur annehmen kann (Akklimatisierung).
- ⚠ Das Gerät ist nur für die Feuchtemessung an nicht beweglichen Werkstoffen vorgesehen.
- ⚠ Das Gerät ist für die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts fester Werkstoffe vorgesehen.
- ⚠ Die Stärke des zu untersuchenden Werkstoffs muss bei den Ausführungen FMW-T und FMW-B mindestens 10 mm betragen.

### 3 Anwendungsbeispiele

Das FMW eignet sich für verschiedene Anwendungen. In der unten stehenden Tabelle sind einige der Anwendungsmöglichkeiten aufgeführt.

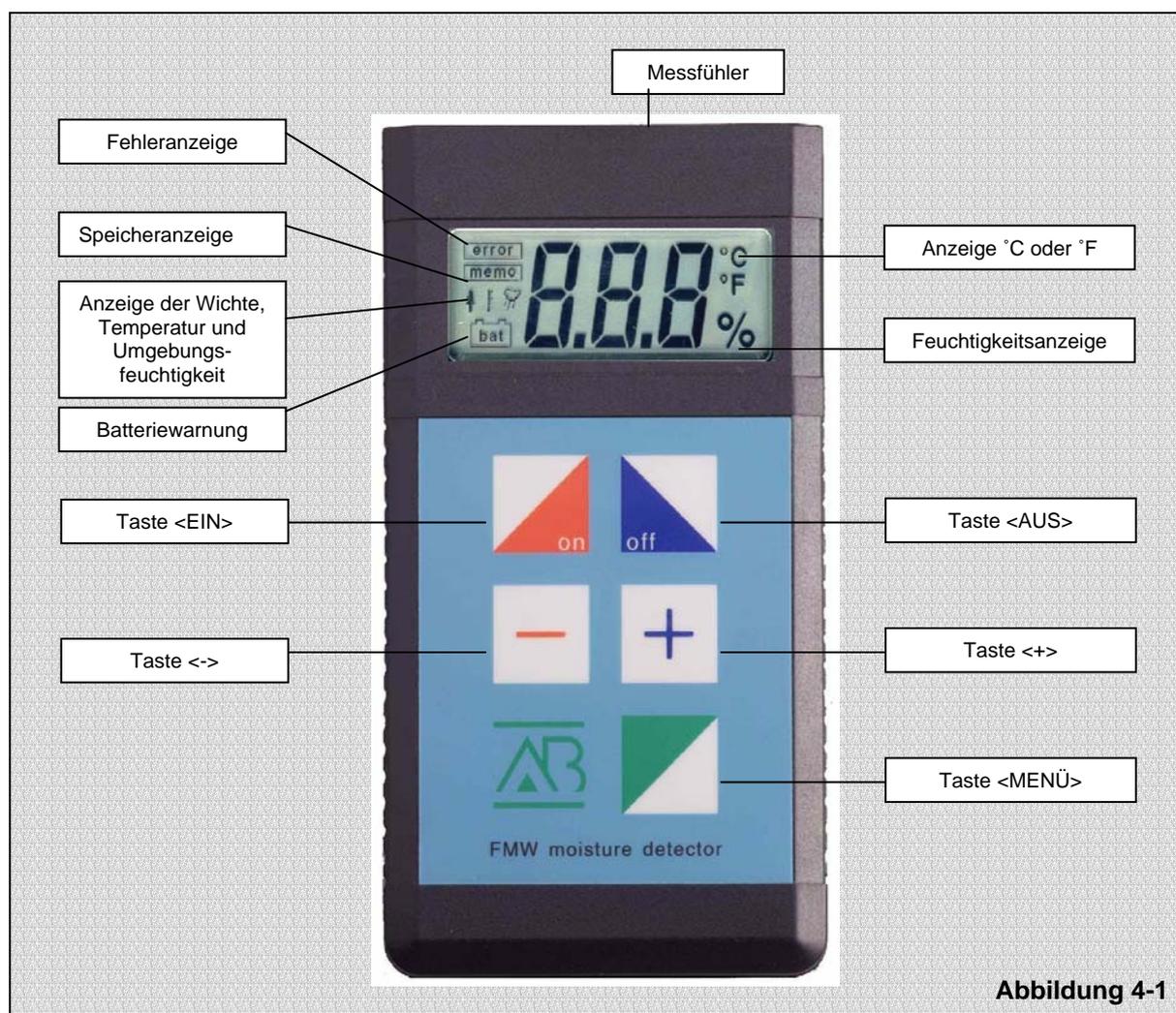
	FMW-B	FMW-T
<b>Feuchtemessung in Holz</b>		
<b>Feuchtemessung in Baustoffen</b>		

## 4 Das FMW- Feuchtemessgerät im Überblick

In diesem Kapitel werden die einzelnen Teile des FMW sowie das dafür erhältliche Sonderzubehör beschrieben.

### 4.1 Übersicht über die Merkmale des FMW-Feuchtemessgeräts

In Abbildung 4-1 sind die Bezeichnungen der Einzelteile des FMW-Feuchtemessgeräts aufgeführt.



## 4.2 Lieferumfang des FMW-Feuchtemessgeräts

Das FMW-Set besteht aus einem FMW mit 9-Volt-Block, einer Gerätetasche, dem Leitfaden "Feuchtigkeitsmessung" und der Gebrauchsanleitung.

## 4.3 Auf Wunsch lieferbares Zubehör

<b>Referenzblock</b>	Mit Hilfe des Referenzblocks kann der Benutzer leicht feststellen, ob die Messung durch das FMW in Übereinstimmung mit den Werkseinstellungen erfolgt (siehe Kapitel 6.2).
<b>Thermo-Hygrometer</b>	Das Thermo-Hygrometer erlaubt die Messung der relativen Luftfeuchtigkeit und der Lufttemperatur. Daraus können beispielsweise die Gleichgewichtsfeuchte oder der Taupunkt abgeleitet werden.

## 5 Inbetriebnahme und Einstellungen

In diesem Kapitel werden die Schritte beschrieben, mit denen das FMW für die Erstinbetriebnahme vorbereitet wird.

### 5.1 Batterie einlegen

Das Batteriefach befindet sich an der Rückseite des FMW, wie in Abbildung 5.1 dargestellt.



Abbildung 5-1

- ☞ Das Batteriefach wird geöffnet, indem man leicht auf den Schlitz der Abdeckung drückt und diese danach anhebt.
- ☞ Den Stromstecker auf den beiliegenden 9-Volt-Block drücken und das Batteriefach mit der Abdeckung verschließen. Das FMW kann jetzt für die Erstinbetriebnahme vorbereitet werden.

- ⚠ Bei der Entnahme der Batterie muss der Stromstecker festgehalten werden. Beim Abziehen des Steckers **nicht** an den Drähten ziehen.
- ⚠ Nur Alkalibatterien verwenden.

## 5.2 Erstinbetriebnahme

Vor der ersten Messung muss das FMW auf die jeweilige Materialstärke und die Wichte des zu untersuchenden Werkstoffs sowie eventuell auf die Anzeige des höchsten Messwerts eingestellt werden.

<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Batterie gemäß den Anweisungen in Kapitel 5.1 einlegen.</li> <li>☞ Das FMW durch Betätigung der &lt;EIN&gt;-Taste einschalten.</li> </ul>	
<i>Auf dem Display erscheint</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Das Messgerät in die Luft halten und die &lt;MENÜ&gt;-Taste drücken. Das Messgerät wird dadurch "genullt".</li> </ul>	
<p>⚠ Während des Nullabgleichs darf die Sensorfläche nicht berührt werden.</p>	
<i>Auf dem Display erscheint</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Drücken Sie die &lt;MENÜ&gt;-Taste.</li> </ul>	
<i>Auf dem Display erscheint (zum Beispiel)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Betätigen Sie nun die Taste &lt;+&gt;- oder &lt;-&gt;; dadurch wird die Stärke des zu untersuchenden Werkstoffs eingestellt.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>⚠ Die Gesamtmaterialestärke kann von dem Benutzer in 1-mm-Schritten eingestellt werden.</li> <li>⚠ Bei dem FMW-T ist eine Voreinstellung bei Materiale Stärken von weniger als 20 mm erforderlich; bei dem FMW-B muss diese Voreinstellung bei einer Materialestärke von weniger als 30 mm erfolgen.</li> <li>⚠ In allen anderen Fällen gilt die eingestellte Maximalstärke.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Drücken Sie die &lt;MENÜ&gt;-Taste.</li> </ul>	
<i>Auf dem Display erscheint (zum Beispiel)</i>	
<p>⚠ Die Anzeige 0.50 bedeutet, dass die Wichte 500 kg/m<sup>3</sup> beträgt. Bei der angezeigten Zahl handelt es sich um den zuletzt eingestellten Wert.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Schlagen Sie in dem mitgelieferten Leitfaden "Feuchtigkeitsmessung mit Brookhuis Holz-, Bau- und Papierfeuchtemessern" die zu der Wichte gehörende Einstellung nach.</li> <li>☞ Betätigen Sie für die Einstellung der korrekten Wichte die Tasten &lt;+&gt; oder &lt;-&gt;.</li> <li>☞ Drücken Sie die &lt;MENÜ&gt;-Taste.</li> </ul>	

<i>Auf dem Display erscheint (zum Beispiel)</i>	
<p>⚠ Die Anzeige PH0 bedeutet, dass der aktuell gemessene Wert von dem Messgerät angezeigt wird. Ist das Gerät auf PH1 eingestellt, so zeigt dieses den höchsten der gemessenen Werte an.</p> <p>⚠ Diese Funktion steht nicht in allen Ausführungen des FMW zur Verfügung. Fehlt diese Funktion, so erscheint sie auch nicht in dem Menü.</p>	
<p>☞ Betätigen Sie für die Einstellung des Messgeräts auf PH0 oder PH1 die Tasten &lt;+&gt; oder &lt;-&gt;.</p> <p>☞ Drücken Sie die &lt;MENÜ&gt;-Taste.</p>	
<i>Auf dem Display erscheint</i>	
<p>⚠ Das Messgerät ist jetzt einsatzbereit.</p>	

### 5.3 Messungen mit dem FMW

☞ Stellen Sie das FMW gemäß den Anweisungen in Kapitel 5.2 ein.

☞ Legen Sie das Messgerät mit der Sensorfläche auf den zu untersuchenden Werkstoff.



Auf dem Display erscheint (zum Beispiel)

17.3%

- ⚠ Bei einer Einstellung auf PH1 muss der Benutzer die <MENÜ>-Taste drücken, bevor die nächste Messung vorgenommen wird.
- ⚠ Nach zehn Minuten schaltet sich das FMW selbsttätig aus, um die Batterie zu schonen.
- ⚠ Das Messgerät mit leichtem Druck an den zu messenden Werkstoff halten. Wenn das Gerät nicht angedrückt oder zu fest angepresst wird, beeinträchtigt dies die Messung des Feuchtigkeitsgehalts.
- ⚠ Nicht die Hand hinter den zu untersuchenden Werkstoff halten.
- ⚠ Den zu untersuchenden Werkstoff nicht auf einen Untergrund aus Metall legen.
- ⚠ Erfolgt die Messung über einem Ast, so liegt der von dem FMW angezeigte Feuchtigkeitsgrad über dem tatsächlichen Wert. Weist das Holz Risse auf, so zeigt das FMW einen niedrigeren Feuchtigkeitsgrad an. Die Messung muss in diesem Fall an einer anderen Stelle erfolgen.
- ⚠ Wenn der zu untersuchende Werkstoff eine raue Oberfläche besitzt, zeigt das FMW im Allgemeinen einen etwas niedrigeren Feuchtigkeitsgehalt an.
- ⚠ Bei Werkstoffen, deren Wichte starken Schwankungen unterliegt, ist immer von der durchschnittlichen Wichte auszugehen.

## 6 Funktionen

In diesem Kapitel werden die Sonderfunktionen beschrieben, mit denen das FMW ausgestattet ist.

### 6.1 Speicher des FMW

Je nach Ausführung bietet das FMW die Möglichkeit, 50 Messwerte abzuspeichern. Die Messwerte lassen sich wie folgt speichern und wieder aufrufen:

<p>☞ Stellen Sie das FMW gemäß den Anweisungen in Kapitel 5.2 ein.</p> <p>☞ Legen Sie das Messgerät mit der Sensorfläche auf den zu untersuchenden Werkstoff.</p>	
<p>Auf dem Display erscheint </p>	
<p>☞ Betätigen Sie die &lt;+&gt;-Taste; der Messwert wird dadurch in dem Speicher des Geräts abgelegt.</p>	
<p>Auf dem Display erscheint </p>	
<p>⚠ Der Messwert ist jetzt von dem Gerät abgespeichert worden. Dies wird auf dem Display mit dem "Speichersymbol" angezeigt.</p>	
<p>☞ Nach einem Druck auf die &lt;MENÜ&gt;-Taste kann die nächste Messung vorgenommen werden.</p>	

Die gespeicherten Messwerte lassen sich wie folgt aufrufen:

<p>☞ Betätigen Sie die &lt;-&gt;-Taste; dadurch wird der zuletzt gespeicherte Messwert ausgelesen.</p>	
<p>Auf dem Display erscheint (zum Beispiel) </p>	
<p>☞ Durch wiederholte Betätigung der &lt;-&gt;-Taste werden die zuvor abgespeicherten Werte aufgerufen.</p>	
<p>☞ Nach einem Druck auf die &lt;MENÜ&gt;-Taste kann die nächste Messung vorgenommen werden.</p>	

Die gespeicherten Daten können wie folgt gelöscht werden:

☞ Betätigen Sie gleichzeitig die Tasten <+> und <-> und halten Sie diese gedrückt, bis auf dem Display die folgende Anzeige erscheint.	
<i>Auf dem Display erscheint</i>	
☞ Lassen Sie die Tasten wieder los.	
<i>Auf dem Display erscheint</i>	
⚠ Das Messgerät ist jetzt wieder einsatzbereit.	

## 6.2 Kalibrierkontrolle

Soll kontrolliert werden, ob das FMW korrekt kalibriert ist, so wird dazu der Referenzblock benötigt (Sonderzubehör).

☞ Stellen Sie das FMW gemäß den Anweisungen in Kapitel 5.2 ein.	
☞ Wählen Sie für die Materialstärkeeinstellung des FMW-T einen Wert von 20 und für den FMW-B einen Wert von 30.	
☞ Stellen Sie die Wichte auf 0.50 ein.	
☞ Drücken Sie die <MENÜ>-Taste, bis die Messanzeige erscheint.	
☞ Legen Sie das Messgerät mit der Sensorfläche an den Referenzblock an.	
⚠ Das FMW-T muss mit der Oberseite, das FMW-B mit der Rückseite mittig auf den Referenzblock gelegt werden.	
⚠ Der Referenzblock darf nicht auf einen Untergrund aus Metall gelegt werden.	
⚠ Wenn der von dem Messgerät angezeigte Wert mit dem auf dem Referenzblock angegebenen Wert übereinstimmt, ist das Messgerät ordnungsgemäß kalibriert.	

### 6.3 Batteriekontrolle

⚠ Wenn die Batterie fast leer ist, erscheint auf dem Display die "Batteriewarnung". Die Batterie muss in diesem Fall ausgetauscht werden.



### 6.4 Aufruf der Seriennummer

☞ Beim Einschalten des FMW die <->-Taste gedrückt halten.

Auf dem Display erscheint abwechselnd (zum Beispiel)



### 6.5 Aufruf der Versionsnummer

☞ Beim Einschalten des FMW die <+>-Taste gedrückt halten.

Auf dem Display erscheint (zum Beispiel)



### 6.6 Geheimcode

☞ Schalten Sie das FMC/E ein, indem Sie die Taste <EIN> betätigen.

Auf dem Display erscheint (zum Beispiel)



☞ Halten Sie die Taste <MENÜ> mehrere Sekunden gedrückt, bis auf dem Display die folgende Anzeige erscheint.

Auf dem Display erscheint



☞ Halten Sie die Taste <MENÜ> gedrückt und drücken Sie die Taste <->.

Auf dem Display erscheint (Pn0 of Pn1)



⚠ Falls nicht auf der <-> Taste gedrückt wird während des Blinkens des Punktes, geht der FMW wieder nach die Messanzeige.

⚠ Die Anzeige Pn0 bedeutet dass die Geheimcode-Einstellung is ausgeschaltet. Pn1 bedeutet dass die Geheimcode-Einstellung ist eingeschaltet.

☞ Drücken Sie die Taste <+> oder <-> um der Geheimcode zu aktivieren oder zu deaktivieren.

☞ Drücken Sie die Taste <MENÜ> um wieder zu kehren nach dem Display.

---

<i>Auf dem Display erscheint (zum Beispiel)</i>	
<p><b>!</b> Falls die Geheimcode-Einstellung aktiviert ist und Sie die &lt;MENU&gt; Taste einhalten, dann ist es nicht möglich die Einstellungen zu ändern.</p>	
<i>Auf dem Display erscheint</i>	

## 7 Technische Daten

- Kapazitive Feuchtigkeitsmessung
- Messbereich 2 – 30 % (bei Holz)
- Messbereich 0 – 60 % (bei Baustoffen)
- Messgenauigkeit 0,5 % (auf Bezugswerkstoff)
- Anzeigegenauigkeit 0,1 %
- Durchschnittliche Messtiefe 25 mm (1 Zoll)
- Speicher für 50 Messwerte (je nach Ausführung des FMW)
- Speicher für höchsten Messwert (je nach Ausführung des FMW)
- Temperaturbereich des zu untersuchenden Werkstoffs 0 - 50 °C (32 - 122 °F)
- Betriebstemperaturbereich 0 - 50 °C (32 - 122 °F)
- Automatische Abschaltung nach etwa 10 Minuten
- Batterie: 6LR61 (Alkali)
- Batteriekontrolle
- Kalibrierkontrolle mittels Referenzblock (Sonderzubehör)
- Abmessungen 160 x 85 x 30 mm
- Gewicht 260 Gramm (einschließlich Batterie)

---

## Stichwortverzeichnis

9-Volt-Block .....	6	MEMO.....	10
Batteriekontrolle.....	12	Einzelteile des FMW .....	4
Bestimmungsgemäße Verwendung des FMW.....	2	Aufruf der Seriennummer.....	12
Baustoffe .....	1	Aufruf der Versionsnummer .....	12
Materialstärkeneinstellung.....	7	Sonderzubehör .....	5
Erstinbetriebnahme vorbereiten.....	7	PH0 und PH1 .....	8
Speicher des FMW .....	10	Referenzblock.....	5
Geheimcode .....	12	Rauhe Oberfläche.....	9
Höchster gemessener Wert .....	7	Risse im Holz.....	9
Hygrometer.....	5	Lieferumfang FMW-Feuchtemesser ..	5
Einlegen der Batterie .....	6	Symbole.....	1
Ast .....	9	Anwendungsbeispiele .....	3

## Konformitätserklärung

Wir, die

**Brookhuis Micro-Electronics BV**  
**Institutenweg 15**  
**7521 PH Enschede**  
**Niederlande**

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das

**Brookhuis FMW-Feuchtemessgerät**

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen in Übereinstimmung ist:

**EN 50081-1 : 1993**

**EN 50082-1 : 1995**

Das Produkt entspricht hiermit den Anforderungen der:

**EMV Richtlinie 89/336/EEG**

Enschede, 9. August 2004

Brookhuis Micro-Electronics BV



Ing. M.J.P. Schuijl



**Brookhuis** Micro-Electronics BV