

Bedienungsanleitung

PCE Instruments

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 02903 976 99 0
Fax: 02903 976 99 29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de
www.pce-instruments.com/deutsch

HYDROMETTE BL COMPACT S



DE

Inhaltsverzeichnis

0.1	Veröffentlichungserklärung:.....	5
0.2	WEEE-Richtlinie 2002/96/EG Elektro- und Elektronikgesetz:	5
0.3	Allgemeine Hinweise	6
0.4	Sicherheitshinweis	8
1	Einführung	8
1.1	Beschreibung.....	8
1.2	Geräteaufbau und Tastenbelegung	9
1.3	Displaysymbole	10
2	Grundlegende Funktionen	11
2.1	Gerät einschalten.....	11
2.2	Anzeige im Messmodus	12
2.3	Einstellmenüs	12
2.3.1	Messmenü (Hauptmenü).....	13
2.3.2	Holzsorteneinstellung	16
2.3.3	Maximalwertanzeige	17
2.3.4	Minimalwertanzeige	18
2.4	Sonstige Funktionen.....	19
2.4.1	Automatische Abschaltung	19
2.4.2	Batterieüberwachung.....	19
2.4.3	Elektrodenwechsel.....	19

3	Spezifikationen	20
3.1	Technische Daten.....	20
3.2	Unzulässige Umgebungsbedingungen.....	21
3.3	Messbereiche	21
4	Anwendungshinweise	22
4.1	Allgemeine Hinweise	22
4.1.1	Definition Holzfeuchte (u).....	22
4.1.2	Definition Wassergehalt (w).....	22
4.1.3	Brennwert	23
4.1.4	Umrechnungstabelle.....	23
4.2	Hinweise zur Holzfeuchte-Messung.....	24
5	Anhang	25
5.1	Sorten-Einstellung.....	25
5.2	Holzsorten-Tabelle für die Compact S.....	26
5.3	Vergleichsgrafik Luftfeuchte - Materialfeuchte.....	27
→	Grafische Kurzbedienungsanleitung im Mittelteil	←

0.1 Veröffentlichungserklärung

Diese Veröffentlichung ersetzt alle vorhergehenden Versionen. Sie darf nicht ohne schriftliche Genehmigung der Firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Technische und dokumentarische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. Das vorliegende Dokument wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Die Firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen.

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen den 07.11.2014

0.2 WEEE-Richtlinie 2002/96/EG Elektro- und Elektronikgesetz:

Die Entsorgung der Verpackung, der Batterie und des Geräts muss gemäß den gesetzlichen Vorschriften in einem Recycling-Zentrum erfolgen.

Die Herstellung des Gerätes erfolgte nach dem 01.10.2009

0.3 Allgemeine Hinweise

Das vorliegende Messgerät erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien (2004/108/EG) und Normen (EN61010). Entsprechende Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt. Um einen einwandfreien Betrieb des Messgerätes und die Betriebssicherheit zu gewährleisten, muss der Benutzer die Betriebsanleitung sorgfältig lesen. Das Messgerät darf nur unter den vorgegebenen klimatischen Bedingungen betrieben werden. Diese Bedingungen sind in dem Kapitel 3.1 „Technische Daten“ hinterlegt. Ebenso darf dieses Messgerät nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Die Betriebssicherheit und Funktionalität sind bei Modifizierung oder Umbau des Gerätes nicht mehr gewährleistet. Für eventuell daraus entstehende Schäden haftet die Firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH nicht. Das Risiko trägt allein der Benutzer.

- Das Gerät darf nicht in aggressiver oder lösungsmittelhaltiger Luft gelagert oder betrieben werden!
- **Statische Aufladung** - Bei niedrigen Luftfeuchten kann sich, begünstigt durch äußere Umstände (Reibungen beim Materialtransport, hoher Isolationswert des Umgebungsbereiches), statische Elektrizität mit hoher Spannung aufbauen, die nicht nur zu starken Messwertschwankungen oder Minusanzeigen, sondern auch zur Zerstörung von elektrischen Bauteilen am Gerät führen kann. Auch der Messgeräte-Bediener selbst, kann - ungewollt - durch seine Bekleidung zum Aufbau einer statischen Ladung beitragen. Durch absolute Ruhestellung des Bedieners und des Messgerätes während des Messvorgangs sowie durch Erdung (Berühren von ableitendem Metall, Wasser- oder Heizungsleitung etc.) ist eine deutliche Besserung zu erzielen.

- Gefrorenes Holz ist nicht messbar.
- Die in dieser Anleitung enthaltenen Hinweise und Tabellen über zulässige oder übliche Feuchtigkeitsverhältnisse in der Praxis sowie die allgemeinen Begriffsdefinitionen wurden der Fachliteratur entnommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit kann deshalb vom Hersteller nicht übernommen werden. Die aus den Messergebnissen zu ziehenden Schlussfolgerungen richten sich für jeden Anwender nach den individuellen Gegebenheiten und den aus seiner Berufspraxis gewonnenen Erkenntnissen.
- Das Messgerät darf im Wohn- und Gewerbebereich betrieben werden, da für die Störaussendung (EMV) die schärfere Grenzkategorie B eingehalten wird.
- Das Messgerät sowie eventuell vorhandenes Zubehör dürfen nur, wie in dieser Anleitung beschrieben, bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Gerät und Zubehör gehören nicht in Kinderhände!
- Holz oder sonstige Materialien nicht auf leitfähigen Unterlagen messen.

Die Firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung oder durch Verletzung der Sorgfaltspflicht bei Transport, Lagerung und der Handhabung beim Betrieb des Gerätes entstehen, auch wenn nicht speziell auf diese Sorgfaltspflicht in der Bedienungsanleitung eingegangen wird.

0.4 Sicherheitshinweis



ACHTUNG: Es besteht Verletzungsgefahr durch offene Messspitzen, wenn das Messgerät ohne aufgesetzte Schutzkappe oder sonstige Schutzverpackung getragen wird. Ebenso besteht Verletzungsgefahr durch unvorsichtige Handhabung der Messspitzen beim Messvorgang. Bevor Sie die Elektrodenspitzen in Wände oder Decken eindrücken, stellen Sie unbedingt mit geeigneten Mitteln sicher, dass sich an dieser Stelle keine elektrischen Leitungen, Wasserrohre oder sonstige Versorgungsleitungen befinden.

1 Einführung

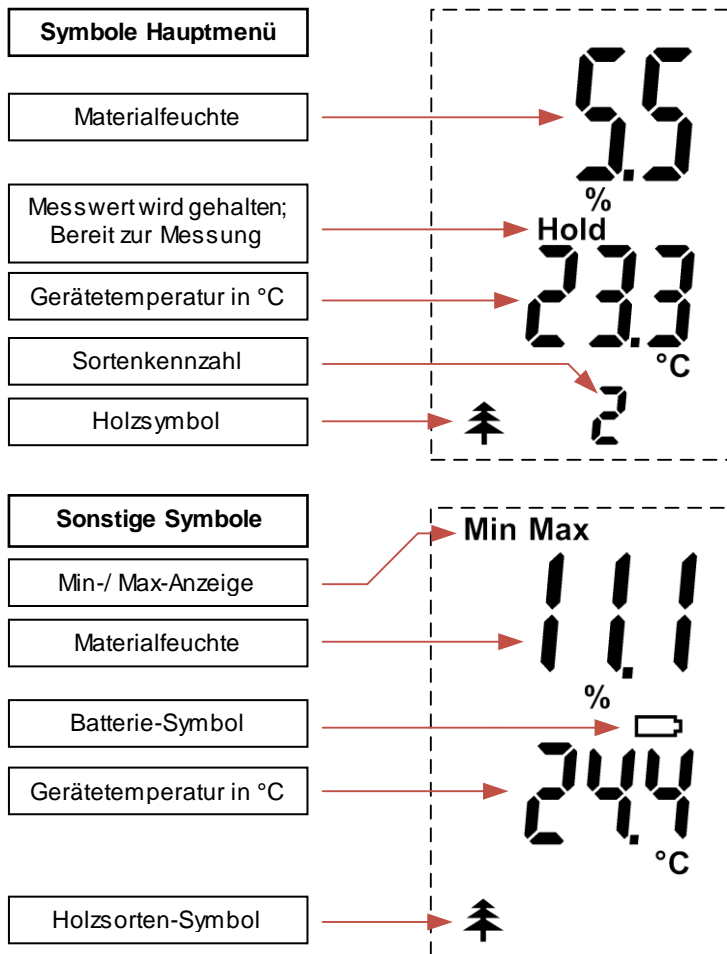
1.1 Beschreibung

Die Hydromette BL Compact S ist ein elektronischer Feuchtemesser für verschiedene Holzarten, mit 3-zeiliger LCD-Anzeige. Die Messspitzen werden in das jeweilige Messgut eingedrückt und ermöglichen die Erfassung der Feuchtigkeit in Holzbrennstoffen.

1.2 Geräteaufbau und Tastenbelegung



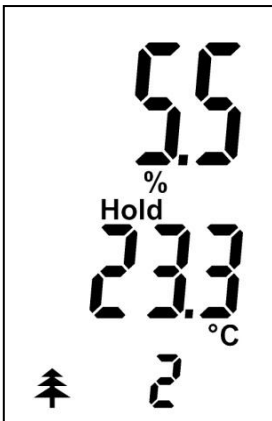
1.3 Displaysymbole



2 Grundlegende Funktionen

2.1 Gerät einschalten

Durch Drücken der „Ein“-Taste  wird das Gerät eingeschaltet.



Letzter Messwert in %

„Hold“-Symbol

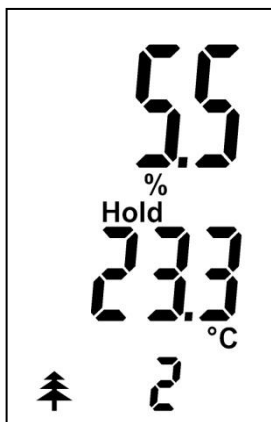
Letzte gemessene Gerätetemperatur
in °C

Holzsortensymbol und Kennzahl

Abbildung 2-1 Hauptmenü

In diesem Menü kann eine neue Messung durch Drücken der Messtaste „M“ gestartet werden. Siehe dazu auch Kapitel 2.2 „Messmodus“.

2.2 Anzeige im Messmodus



Angezeigter Messwert in %-Wasser-
gehalt oder in Gew.-% / atro

„Hold“ Symbol signalisiert Mess-
bereitschaft

Gerätetemperatur in °C

Holzsortensymbol und Kennzahl

Abbildung 2-2 Messmodus

Durch Drücken der „M“-Taste wird ein Messvorgang gestartet.

2.3 Einstellmenüs

Durch wiederholtes Drücken der „Auf“- bzw. „Ab“-Tasten können folgende Menüs nacheinander gewählt werden (Reihenfolge mit Taste „Ab“; mit der Taste „Auf“ werden die Menüs in der umgekehrten Reihenfolge durchlaufen):

1. **Messmenü** (Hauptmenü): Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden.
2. **Sorteneinstellung**: Hier kann die Sortenauswahl getroffen werden.
3. **Maximalwertanzeige**: Hier wird der größte gemessene Wert angezeigt.
4. **Minimalwertanzeige**: Hier wird der kleinste gemessene Wert angezeigt.

2.3.1 Messmenü (Hauptmenü)

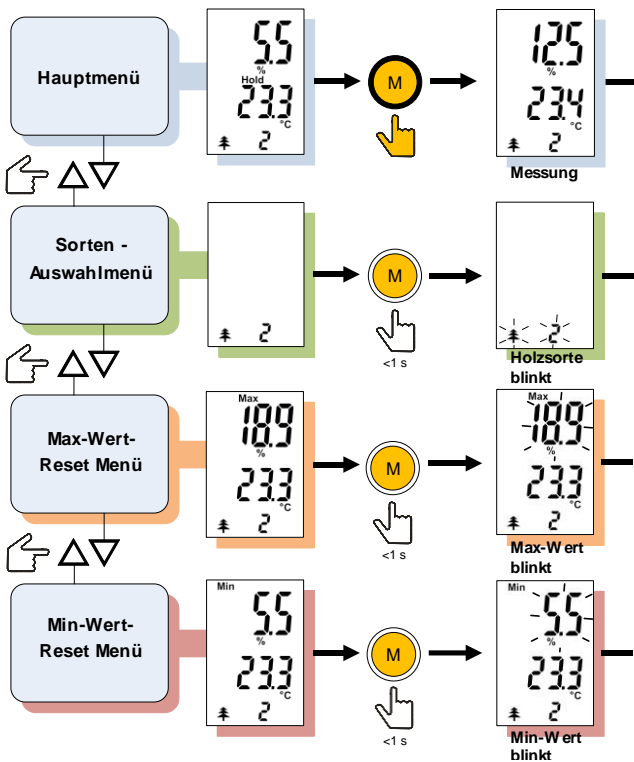
Hier wird der letzte Messwert mit dem Vermerk „**Hold**“ angezeigt. Weiter sind die Gerätetemperatur und die aktuelle Sorte im Display dargestellt.

In diesem Menü wird durch Drücken der Taste „**M**“ eine neue Messung gestartet.

Während des Messvorgangs verschwindet das Symbol „**Hold**“ in der Anzeige, und das %-Zeichen blinkt. Ist der Messwert stabil, bleibt das %-Zeichen eingeschaltet, und nach Loslassen der „**M**“-Taste wird der Messwert gespeichert. Das Symbol „**Hold**“ wird wieder angezeigt.

Ist der neue Messwert größer oder kleiner als der vorangegangene Max- bzw. Min-Wert, erscheint „**Max**“ bzw. „**Min**“ blinkend auf dem Display. Soll der neue Wert als Min- bzw. Max-Wert übernommen werden, muss die „**M**“-Taste *kurz* gedrückt werden. Soll der Wert nicht gespeichert werden, kann durch *langes* Drücken der „**M**“-Taste eine neue Messung gestartet werden, ohne die vorigen Min- bzw. Max-Werte zu verändern.

Bei Unter- oder Überschreitung des Messbereichs (< 10%, > 50%) warnt ein blinkender Messwert, der zusätzlich abwechselnd mit „LO“ bzw. „HI“ markiert ist.



ON-/OFF- Taste; Gerät deaktiviert sich nach 40 s Inaktivität



Mess-Taste beliebig lang drücken



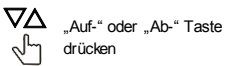
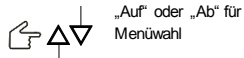
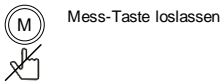
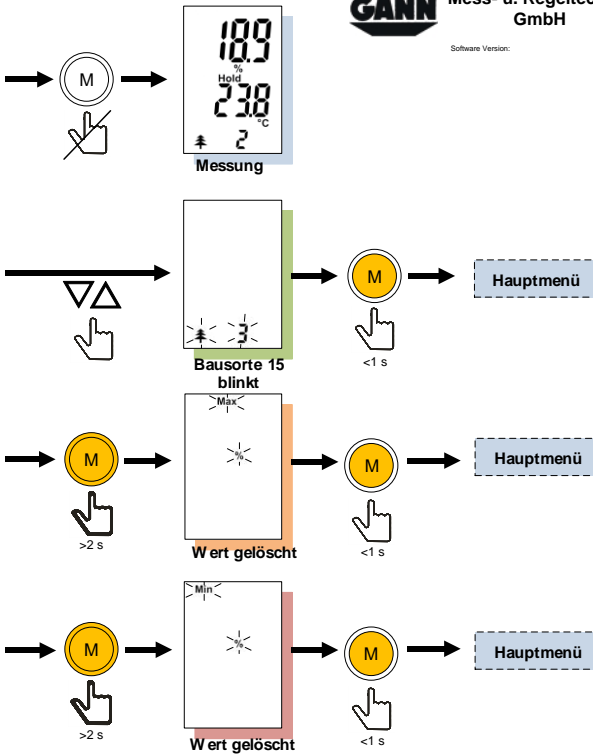
Mess-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt halten



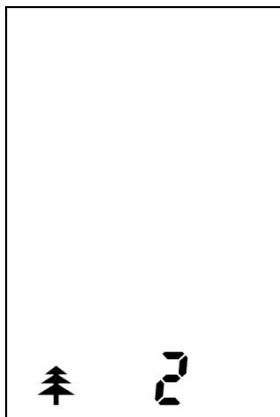
Mess-Taste kurz drücken



<1 s



2.3.2 Holzsorteneinstellung



Angezeigt wird die eingestellte Holzsortenkennzahl mit dem Symbol für Holzfeuchte.

Holzsortensymbol und Kennzahl

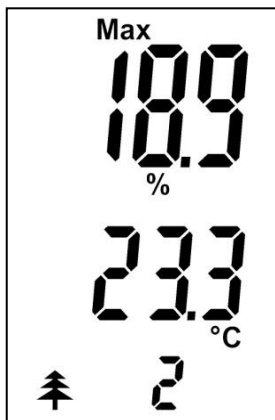
Abbildung 2-3 Holzsortenauswahl

Soll die Sorte geändert werden, muss *kurz* die „M“-Taste (Taste Messen) gedrückt werden.

Die Sortenkennzahl blinkt und kann mit den Tasten „Auf“ und „Ab“ eingestellt werden. Gespeichert wird die Änderung durch erneutes *kurzes* Drücken der „M“-Taste.

Die Sortentabelle befindet sich im Anhang.

2.3.3 Maximalwertanzeige



Angezeigt wird der größte Feuchte-Messwert einer Messreihe zusammen mit Displaysymbol „Max“

Holzsortensymbol und Kennzahl

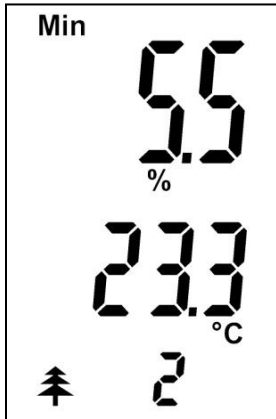
Abbildung 2-4 Maximalwert

Soll ein Maximalwert gelöscht werden, muss der angezeigte Wert durch einen *kurzen* Druck auf die „**M**“-Taste (Taste Messen) selektiert werden:

Der Wert sowie das %-Zeichen blinken nun, und der Wert kann durch *langes* Drücken der „**M**“-Taste gelöscht werden. Nach der Löschung des Wertes blinkt nur noch das %-Zeichen. Durch einen erneuten *kurzen* Druck auf die „**M**“-Taste wird die Löschung des Wertes bestätigt, und das %-Zeichen verschwindet. Das Gerät kehrt nun in den Bereitschaftsmodus zurück.

Mit der „**M**“-Taste kann anschließend eine neue Messung durchgeführt werden.

2.3.4 Minimalwertanzeige



Angezeigt wird der kleinste Feuchte-Messwert einer Messreihe zusammen mit Displaysymbol „Min“

Holzsortensymbol und Kennzahl

Abbildung 2-5 Minimalwert

Soll ein Minimalwert gelöscht werden, muss der angezeigte Wert durch einen *kurzen* Druck auf die „M“-Taste (Taste Messen) selektiert werden:

Der Wert sowie das %-Zeichen blinken nun, und der Wert kann durch *langes* Drücken der „M“-Taste gelöscht werden. Nach der Löschung des Wertes blinkt nur noch das %-Zeichen. Durch einen erneuten *kurzen* Druck auf die „M“-Taste wird die Löschung des Wertes bestätigt, und das %-Zeichen verschwindet. Das Gerät kehrt nun in den Bereitschaftsmodus zurück.


Mit der „M“-Taste kann anschließend eine neue Messung durchgeführt werden.

2.4 Sonstige Funktionen

2.4.1 Automatische Abschaltung

Wird innerhalb von ca. 30 Sekunden keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Die aktuellen Werte bleiben erhalten und werden nach dem Wiedereinschalten erneut angezeigt.

2.4.2 Batterieüberwachung

Erscheint das Batterie-Symbol  in der Anzeige, so ist die Batterie leer und muss erneuert werden.

Eine Liste verwendbarer Batterietypen befindet sich in dem Kapitel „Technische Daten“.

2.4.3 Elektrodenwechsel

Zum Wechseln der Elektroden müssen die Rändelschrauben aufgedreht werden. Anschließend lassen sich die Spitzen einfach tauschen.

Zur Vermeidung von Messfehlern sind die Rändelschrauben stets gut anzuziehen, und der Bereich zwischen den Spitzen ist sauber zu halten.

3 Spezifikationen

3.1 Technische Daten

Anzeige:	3-zeiliges Display
Anzeigeauflösung:	0,1 %
Ansprechzeit:	< 2 s
Lagerbedingungen:	+ 5 bis + 40° C - 10 bis + 60° C (kurzzeitig)
Betriebsbedingungen:	0 bis + 50° C - 10 bis + 60° C (kurzzeitig)
Spannungsversorgung:	9-V-Blockbatterie
Verwendbare Typen:	Typ 6LR61 bzw. Typ 6F22
Abmessungen:	200 x 50 x 30 (L x B x H) mm
Gewicht:	ca. 170 g

3.2 Unzulässige Umgebungsbedingungen

- Betauung, dauerhaft zu hohe Luftfeuchtigkeit (> 85 %) und Nässe
- Permanentes Vorhandensein von Staub und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Lösungsmitteln
- Dauerhaft zu hohe Umgebungstemperaturen (> +50° C)
- Dauerhaft zu niedrige Umgebungstemperaturen (< 0° C)

3.3 Messbereiche

Holzfeuchte:

10 bis 50 % (in Gewichtsprozent / atro)

10 bis 34 % (in Prozent Wassergehalt)

2-stufige Holzsortenkorrektur

4 Anwendungshinweise

4.1 Allgemeine Hinweise

Die Messung der Holzfeuchte erfolgt bei der Hydromette BL Compact S mittels der Widerstandsmessung. Durch Eingabe der jeweiligen Kennzahl ist die Auswertung in Gewichtsprozenten und Prozent Wassergehalt möglich.

4.1.1 Definition Holzfeuchte (u)

Mit dem Begriff „Holzfeuchte“ wird der Wasseranteil im Holz bezeichnet. Die Holzfeuchte wird üblicherweise (nach DIN 52183) als Prozentualwert, bezogen auf den absoluten Trockengehalt (auch Trockengewicht oder % atro) ermittelt. Bei der Ermittlung der Holzfeuchte mittels Darrprobe muss das Probestück bei ca. 103° C bis zur Gleichgewichtskonstanz getrocknet werden. Die Holzfeuchte (u) in % errechnet sich nach der Formel:

$$\frac{\text{Gewichtsverlust} \cdot 100}{\text{Trockengewicht}} = \text{Holzfeuchte (u) in Gew. \% (atro)}$$

4.1.2 Definition Wassergehalt (w)

Dieser Begriff wird teilweise bei der Feuchtigkeitsangabe von Holzbrennstoffen und Biomasse verwendet. Er bezeichnet die in % (w) angegebene Masse an Wasser im Verhältnis zur Gesamtmasse, dem sogenannten „Nassgewicht“. Der Wassergehalt (w) in % errechnet sich nach der Formel:

$$\frac{\text{Gewichtsverlust} \cdot 100}{\text{Nassgewicht}} = \text{Wassergehalt (w) in Prozent}$$

4.1.3 Brennwert

Um einen guten Heiz-/Brennwert bei möglichst geringer Emission zu erreichen, sollte für Einzelöfen ohne automatische Beschickung eine Holzfeuchte (u) von unter 20% angestrebt werden. Dies entspricht einem Wassergehalt (w) unter 17%.

Nach einjähriger Frischluftlagerung werden Holzfeuchtwerte (u) von ca. 40 - 50% erreicht; nach zweijähriger Lagerung ca. 20 - 30%. Dies ist abhängig von der Anfangsfeuchte, der Holzart und den Lagerungsbedingungen.

4.1.4 Umrechnungstabelle

Umrechnung von Holzfeuchte (u) in Wassergehalt (w)

Holzfeuchte u %	100	50	30	25	20	15	10
Wassergehalt w %	50	33	23	20	17	13	9

4.2 Hinweise zur Holzfeuchte-Messung



Abbildung 4-1 Messung quer zur Faserrichtung

Um qualitativ möglichst gute Messergebnisse zu erzielen, sollte das Holzsplit vor der Messung nochmals aufgespalten und an den frischen Innenseiten gemessen werden. Hierzu müssen die Elektrodenspitzen quer zur Faserrichtung eingedrückt werden. Zur Vermeidung von Messfehlern sind die Rändelschrauben stets gut anzuziehen, und der Bereich zwischen den Spitzenaufnahmen ist sauber zu halten.

Die Messung von gefrorenem Holz ist nicht möglich.

5 Anhang

5.1 Sorten-Einstellung

		Auswertung erfolgt in:
2	Hartholz	Holzfeuchte in Gew.-% / atro
3	Weichholz	Holzfeuchte in Gew.-% / atro
32	Hartholz	Holzfeuchte in % Wassergehalt
33	Weichholz	Holzfeuchte in % Wassergehalt

5.2 Holzsorten-Tabelle für die Compact S

Holzart	Kennzahl für die Messung in Gew.-%	Kennzahl für die Messung in % Wassergehalt
Ahorn	3	33
Birke	3	33
Birnbaum	2	32
Buche, Weiß-, Rot-	2	32
Douglasie	3	33
Eibe	3	33
Eiche	3	33
Eiche Rot-, Weiß-	2	32
Erle	3	33
Esche	3	33
Fichte	3	33
Föhre, Kiefer	3	33
Kastanie, Edel-, Ross-	3	33
Kirschbaum	3	33
Lärche	3	33
Linde	2	32
Nussbaum	3	33
Pappel	3	33
Tanne	3	33
Ulme, Rüster	3	33

5.3 Vergleichsgrafik Luftfeuchte - Materialfeuchte

