



HYDROMETTE

BL E



DE



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN

SCHILLERSTRASSE 63

INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 07156-4907-0
Verkauf International TELEFON +49 7156-4907-0

TELEFAX 07156-4907-40
TELEFAX +49 7156-4907-48

EMAIL verkauf@gann.de
EMAIL sales@gann.de

Haftungsausschluss

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH gewährt keine Zusicherungen oder Garantien hinsichtlich dieser Anleitung und beschränkt ihre Haftung für die Verletzung jeglicher impliziten Garantie soweit gesetzlich zulässig auf den Ersatz dieser Anleitung durch eine andere. Zudem behält sich GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH das Recht vor, diese Publikation jederzeit zu überarbeiten, ohne irgendjemanden über diese Überarbeitung benachrichtigen zu müssen.

Die in dieser Dokumentation bereitgestellten Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen und / oder technische Merkmale zur Leistung der hierin beschriebenen Geräte. Diese Dokumentation kann nicht als ordnungsgemäße Beurteilung der Eignung oder Zuverlässigkeit der Geräte für eine spezifische Anwendung bei einem Benutzer dienen und darf nicht als Ersatz einer solchen Beurteilung herangezogen werden. Es liegt in der Verantwortung eines jeden solchen Benutzers, eine angemessene und vollständige Risikobeurteilung, Evaluation und Prüfung der Geräte hinsichtlich ihrer jeweiligen spezifischen Anwendung durchzuführen. Weder GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH noch eines ihrer Partner- oder Tochterunternehmen kann bei Missbrauch der hierin enthaltenen Informationen verantwortlich oder haftbar gemacht werden.

Alle einschlägigen staatlichen, regionalen und örtlichen Sicherheitsvorschriften müssen bei der Installation und Verwendung dieses Gerätes stets beachtet werden. Aus Gründen der Sicherheit und zur Gewährleistung der Einhaltung der dokumentierten Systemdaten ist allein der Hersteller berechtigt, Reparaturen an Komponenten durchzuführen. Bei Nichtbeachtung dieser Informationen können Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung die Folge sein.

Copyright © 2024 GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf in irgendeiner Form, einschließlich Fotokopie, Aufzeichnung oder einem anderen elektronischen oder mechanischen Verfahren ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert, verarbeitet oder weitergegeben werden. Anfragen für Genehmigungen müssen in schriftlicher Form an den Herausgeber unter der auf der Titelseite angegebenen Adresse gerichtet werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	5
1.1	Benutzerbeschreibung	5
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.3	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung	6
1.4	Erläuterung der allgemeinen Warnhinweise	6
1.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
1.5.1	Gefährdete Personen	7
1.5.2	Vorbereitung und Inbetriebnahme	8
1.5.3	Verwendung / Betrieb	8
1.5.4	Pflege, Wartung und Inspektion	9
1.5.5	Fehlerbehebung	9
1.5.6	Entsorgung	9
1.6	Spezifische Warnhinweise	10
2	Spezifikationen	11
2.1	Technische Daten	11
2.2	Unzulässige Umgebungsbedingungen	11
2.3	Transport- & Lagerbedingungen	11
2.4	Messbereiche	12
3	Allgemeine Hinweise	13
3.1	Normen und Richtlinien	13
3.2	Gewährleistung	13
4	Beschreibung des Produkts	14
5	Geräteaufbau und Tastenbelegung	15
5.1	Displaysymbole	16
5.1.1	Symbole Hauptmenü	16
5.1.2	Sonstige Symbole (resistive Messung)	16
5.1.3	Symbole bei der zerstörungsfreien Messung	17
5.1.4	Symbole bei der Temperaturmessung	17
5.2	Gerät ein- und ausschalten	18
5.3	Einstellmenüs	18
5.3.1	Messmenü (Hauptmenü)	19
5.3.2	Material-Einstellung	20
5.3.3	Maximalwertanzeige	21
5.3.4	Minimalwertanzeige	22

5.3.5	Speichermenü.....	23
6	Sonstige Funktionen.....	24
6.1	Automatische Abschaltung.....	24
6.2	Batterieüberwachung.....	24
6.3	Abfrage der Geräte-Firmware.....	24
7	Anwendungshinweise.....	25
7.1	Vergleichsmessung bzw. Referenzmessung.....	25
7.2	Allgemeine Hinweise zur Baufeuchtemessung.....	26
7.3	Hinweise zur widerstandsbasierten Baufeuchtemessung.....	27
7.3.1	Prüfadapter für die widerstandsbasierte Baufeuchtemessung.....	29
7.4	Handhabung der Hydromette BL E.....	29
7.4.1	Einschlag-Elektrode M 20.....	30
7.4.2	Oberflächen-Messkappen M 20-OF 15.....	30
7.4.3	Einsteck-Elektrode M 6.....	31
7.4.4	Flach-Elektrodenpaar M 6-Bi 200/300.....	31
7.4.5	Einsteck-Elektroden spitzen M 6-150/250.....	32
7.4.6	Tiefen-Elektroden M 21-100/250.....	32
7.4.7	Kontaktmasse.....	33
7.4.8	Einsteck-Elektrodenpaar M 20-Bi 200/300.....	33
7.4.9	Bürsten-Elektroden M 25 100/300.....	33
7.5	Allgemeine Hinweise zur Holzfeuchtemessung.....	34
7.6	Hinweise zur widerstandsbasierten Holzfeuchtemessung.....	34
7.6.1	Prüfadapter für die widerstandsbasierte Holzfeuchtemessung.....	35
7.6.2	Einschlag-Elektrode M 20.....	36
7.6.3	Einsteck-Elektrodenpaar M 20-HW 200/300.....	36
7.6.4	Oberflächen-Messkappen M 20-OF 15.....	37
7.6.5	Umrüstsatz M 20-DS 16 und M 20-DS 16-i.....	37
7.6.6	Einsteck-Elektrode M 19.....	37
7.6.7	Ramm-Elektrode M 18.....	38
7.7	Hinweise zur zerstörungsfreien Baufeuchtemessung.....	39
7.7.1	Handhabung der Aktiv-Elektrode B 55 BL.....	40
7.8	Hinweise zur Temperaturmessung.....	43
7.8.1	Handhabung der Pt100-Temperaturfühler.....	44
7.8.2	Einsteck-Temperaturfühler ET 10 BL.....	45
7.8.3	Oberflächen-Temperaturfühler OT 100 BL.....	45

7.8.4 Tauch- und Rauchgas-Temperaturfühler TT 40 BL.....	46
8 Zubehör	47
8.1 Zubehör Baufeuchtemessung	47
8.2 Zubehör Holzfeuchtemessung.....	51
8.3 Zubehör Temperaturmessung.....	54
9 Anhang.....	55
9.1 Material-Tabelle	55
9.2 Anzeigewerte (Digits) in Abhängigkeit von der Materialrohddichte.....	56
9.2.1 Orientierungswerte	56
9.3 Anzeigewerte (Digits) nach Gewichtsprozenten bzw. CM-Prozenten	57
9.4 Holzfeuchtegleichgewicht	58
9.5 Tabelle Holz-Temperaturkompensation	59
9.6 Allgemeine Schlussbemerkungen.....	60

1 Vorwort

1.1 Benutzerbeschreibung

Diese Anweisungen sind für den Endbenutzer des Produkts bestimmt. Der Endbenutzer des Produkts ist eine Person, die diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden hat, ein erfahrener Benutzer ähnlicher Geräte ist und sich aller möglichen Gefahren bewusst ist und entsprechend handeln kann. Das Gerät darf nur von Personen ab 14 Jahren verwendet werden.

Das Gerät ist zur Verwendung durch Personen bestimmt, die Erfahrung mit Feuchtigkeitsmessungen haben.

Das gesamte Personal, das an der Bedienung, Installation, Inspektion und Wartung des Produkts beteiligt ist, muss für die Ausführung der damit verbundenen Arbeiten qualifiziert sein. Falls das betreffende Personal nicht bereits über die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügt, ist eine entsprechende Ausbildung und Unterweisung sicherzustellen.

Alle örtlichen Vorschriften sind zu befolgen.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Hydromette BL E ist ein elektronisches Baufeuchte- und Holzfeuchtemessgerät. Zusätzlich zur Widerstandsmessung mit Einstech-Elektroden kann die Hydromette mit der anschließbaren B 55 BL Aktiv-Elektrode auch zerstörungsfrei messen.

Sie kann für die Feuchtigkeitsmessung von verschiedenen Bau-, Isolier- und Dämmstoffen sowie von verschiedenen Hart- und Weichhölzern benutzt werden. Die Hydromette BL E dient zudem zur Erkennung der Feuchtigkeitsverteilung in Wänden, Decken und Fußböden.

Über einen zusätzlichen Anschluss können GANN Pt 100-Temperaturfühler sowie die Aktiv-Elektrode B 55 BL betrieben werden.

Die Hydromette BL E darf nur für Baufeuchte- und Holzfeuchtemessungen sowie Temperaturmessungen genutzt werden.

1.3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung





Das Gerät ist für jegliche Anwendungen, welche in dieser Bedienungsanleitung nicht aufgeführt sind, nicht bestimmt.

Das Gerät, das Zubehör, die Werkzeuge, die Software usw. sind entsprechend dieser Anweisungen unter Berücksichtigung der Arbeitsbedingungen und der auszuführenden Arbeiten zu verwenden. Die Verwendung des Produkts für andere als die bestimmungsgemäßen Arbeiten führt zu einer gefährlichen Situation.

Das Gerät darf nur zusammen mit dem originalen Zubehör verwendet werden. Das Gerät ist nur innerhalb der angegebenen Leistungsgrenzen, wie sie in diesen Anweisungen beschrieben sind, zu verwenden.

1.4 Erläuterung der allgemeinen Warnhinweise

In dieser Bedienungsanleitung werden die folgenden Gefahrenstufen verwendet, um auf potenzielle Gefahrensituationen und wichtige Sicherheitsvorschriften hinzuweisen:

Gefahrenstufe	Beschreibung
 GEFAHR	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen wird.
 WARNUNG	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen könnte.
 VORSICHT	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen könnte.
 INFORMATION	Weist auf eine wichtige Information hin.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Es muss sichergestellt sein, dass die vollständige Anleitung und sämtliche Sicherheitshinweise gelesen und verstanden wurden, bevor dieses Gerät verwendet wird.

Alle Anweisungen sind zu befolgen. Dadurch werden Unfälle vermieden, die zu Sachschäden oder leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können.



INFORMATION

Alle Sicherheitsinformationen und Anweisungen sind zum späteren Nachschlagen aufzubewahren und an spätere Benutzer des Produkts weiterzugeben.

Der Hersteller haftet nicht für Sachschäden oder Verletzungen, die auf eine falsche Handhabung oder Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise zurückzuführen sind. In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung.

1.5.1 Gefährdete Personen

Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnissen müssen beaufsichtigt oder in der sicheren Anwendung des Geräts unterwiesen werden und die damit verbundenen Gefahren verstehen.

Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen. Das Gerät ist kein Spielzeug. Bei Kleinteilen des Geräts (z.B. Batteriefachdeckel) oder eines Zubehörteils (z.B. TF-Stick, nicht bei allen BL-Gerätetypen) besteht die Gefahr des Verschluckens.

Dieses Gerät ist nicht zur Verwendung durch Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder intellektuellen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und/oder mangelndem Wissen bestimmt.



WARNUNG

Gefahr von Erstickung, Verletzung oder dauerhafter Behinderung. Das Gerät darf nicht von Kindern unter 14 Jahren benutzt werden.

Erstickungsgefahr! Verpackungen von Kindern fernhalten.

1.5.2 Vorbereitung und Inbetriebnahme

Lagern oder stellen Sie das Gerät niemals an einem Ort ab, an dem es in Wasser oder andere Flüssigkeiten fallen oder gezogen werden kann.

Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, darf das Gerät niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten eingetaucht werden.

Entfernen Sie immer die gesamte Verpackung, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.



WARNUNG

Gefahr von Feuer!

Kein beschädigtes Gerät verwenden.

Bei sichtbaren Schäden, starker Geruchsentwicklung oder übermäßiger Erwärmung von Bauteilen ist die Batterie sofort zu entfernen, und das Gerät darf nicht weiter benutzt werden.

1.5.3 Verwendung / Betrieb



VORSICHT

Gefahr von Schäden. Das Gerät ist ein hochempfindliches Messgerät. Verwenden Sie das Gerät nur in einer kontrollierten elektromagnetischen Umgebung.

Lassen Sie das Gerät nicht auf harte Oberflächen fallen. Dies kann zu Fehlfunktionen oder Funktionsausfällen führen. Ein normaler Gebrauch des Geräts, ohne Ausschluss von Gefahren für den Benutzer, kann nicht garantiert werden.

Das Gerät ist zerbrechlich.

Um eine Überhitzung zu vermeiden, darf das Gerät nicht abgedeckt bzw. in der Nähe von Wärmequellen oder direkter Sonneneinstrahlung und nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 0 °C und 40 °C verwendet werden.

Das Gerät darf nicht in aggressiver oder lösungsmittelhaltiger Luft gelagert oder betrieben werden!

Das Messgerät darf im Wohn- und Gewerbebereich betrieben werden.

Messungen **dürfen nicht** auf leitfähigen Unterlagen gemessen 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 zu starken Messwertschwankungen führen können. 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.

1.5.4 Pflege, Wartung und Inspektion



VORSICHT

Entfernen Sie vor der Reinigung des Produkts die Batterie. Es dürfen keine scheuernden Reinigungstücher oder Chemikalien zur Reinigung des Produkts verwendet werden, da diese die Oberfläche beschädigen können.

Bei sichtbaren Schäden, starker Geruchsentwicklung oder übermäßiger Überhitzung von Bauteilen muss der Einsatz des Produkts eingestellt werden.

Verwenden Sie nur Originalzubehör.

Änderungen am Gerät und technische Änderungen sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht zulässig.

Sämtliche Anschlussmöglichkeiten sowie das Gerät selbst dürfen beim Reinigen weder direkt noch indirekt mit Wasser besprüht werden (Anschlüsse geräteabhängig! Z.B. BNC-, 2,5mm-, 3,5mm-Klinkenbuchse und Mini-USB-Buchse).

Unsere Empfehlung: Um die Funktionsfähigkeit zu gewährleisten, lassen Sie alle 2 – 3 Jahre (in Abhängigkeit von der Anwendungshäufigkeit) ihr gesamtes Messequipment durch den Hersteller überprüfen.

1.5.5 Fehlerbehebung

Reparieren Sie das Gerät nicht selbst. Wenden sie sich an den Hersteller, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.

1.5.6 Entsorgung

Die Entsorgung von Elektrogeräten, Zubehör und Verpackungen darf nicht zusammen mit dem Hausmüll (nur für EU-Länder) beseitigt werden und muss unter Beachtung der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte sowie ihrer Umsetzung im Einklang mit dem nationalen Recht erfolgen. Elektrogeräte, die das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, sind getrennt zu sammeln und einer umweltverträglichen Recyclinganlage zuzuführen.

Das WEEE-Symbol macht darauf aufmerksam, wenn die Notwendigkeit zur Entsorgung besteht.

Das Gerät enthält eine Batterie. Batterien dürfen nicht mit dem gewöhnlichen Hausmüll entsorgt werden. Sie können giftige Schwermetalle enthalten und unterliegen der Sondermüllverordnung. Entsorgen Sie aus diesem Grund die Batterie bei einer örtlichen Sammelstelle für das Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Vorsicht, es besteht Explosionsgefahr beim Einsetzen eines falschen Batterietyps. Behandeln Sie die gebrauchten Batterien gemäß den Anweisungen des Herstellers.

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.

1.6 Spezifische Warnhinweise



VORSICHT

WARNUNG: Es besteht Verletzungsgefahr durch die Messspitzen der Elektroden für die Widerstandsmessung. Ebenso besteht Verletzungsgefahr durch unvorsichtige Handhabung der Messspitzen beim Einstechen / Einschlagen in das Messgut. Bevor die Elektrodenspitzen in Wände oder Decken (z.B. Holzpaneele oder ähnliches) eingedrückt / eingeschlagen werden, muss unbedingt mit geeigneten Mitteln sichergestellt sein, dass sich an dieser Stelle keine elektrischen Leitungen, Wasserrohre oder sonstige Versorgungsleitungen befinden.



VORSICHT

WARNUNG: Bei Verwendung des **Einstechfühlers ET 10 BL** besteht Verletzungsgefahr durch unvorsichtige Handhabung der Messspitze beim ggf. vorgebohrten Einstechen in das Messgut oder der Messung von Temperaturen in Flüssigkeiten. Bevor die Elektrodenspitze in Feststoffe oder Schüttgüter eingedrückt wird, muss unbedingt mit geeigneten Mitteln sichergestellt sein, dass sich an dieser Stelle keine elektrischen Leitungen, Wasserrohre oder sonstige Versorgungsleitungen befinden.

2 Spezifikationen

2.1 Technische Daten

Hydromette

Anzeige:	dreizeiliges LCD-Segment-Display
Anzeigauflösung:	0,1 % bei Materialfeuchte 0,1 Digits im Scanmodus
Ansprechzeit:	< 2 s
Lagerbedingungen:	+ 5 bis + 40 °C - 10 bis + 60 °C (kurzzeitig)
Betriebsbedingungen:	0 bis + 50 °C - 10 bis + 60 °C (kurzzeitig) < 85 % r.F. nicht betauend
Spannungsversorgung:	9-V-Blockbatterie
Verwendbare Typen:	Typ 6LR61 bzw. Typ 6F22
Abmessungen:	185 x 50 x 30 (L x B x H) mm
Gewicht:	ca. 170 g
Schutzklasse:	III
Schutzgrad:	IP20

2.2 Unzulässige Umgebungsbedingungen

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

2.3 Transport- & Lagerbedingungen

Die Hydromette BL E darf nur in der vom Hersteller bereitgestellten oder vom Hersteller als Zubehör erhältlichen Verpackung aufbewahrt werden. Für Schäden, die am Gerät oder an der Sensorik durch Zuwiderhandlung auftreten können, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung oder Gewährleistung.



INFORMATION

Vermeiden Sie insbesondere die **Aufbewahrung oder Lagerung der Geräte in nicht vom Hersteller gelieferten Schaumstoffen**, da diese durch mögliche Ausgasungen die Sensorik beschädigen und zu Messverfälschungen führen können.

2.4 Messbereiche

Baufeuchte (resistive Messung):

Dimensionslose Kenngröße: 2 bis 87 Digits

Zementestrich:	2,3 bis 4,8	Gew.-%	und	1,2 bis 3,2	CM-%
Anhydritestrich:	0,1 bis 4,5	Gew.-%	und	0,1 bis 4,5	CM-%
Beton C20/25:	0,9 bis 2,8	Gew.-%			
Zementmörtel:	1,2 bis 8,9	Gew.-%	und	0,3 bis 6,6	CM-%
Kalkmörtel:	0,8 bis 8,8	Gew.-%	und	0,8 bis 8,7	CM-%
Gipsputz:	0,3 bis 9,6	Gew.-%	und	0,3 bis 9,6	CM-%
Kalksandstein:	0,9 bis 11,3	Gew.-%			
Styropor	7,9 bis 41,5	Gew.-%			
Gasbeton (Hebel)	2,8 bis 30,0	Gew.-%			
Gasbeton (Ytong PPW4)	1,6 bis 42,2	Gew.-%			
Gips-Estrich	0,3 bis 7,8	Gew.-%	und	0,3 bis 7,8	CM-%
Kork gepresst	4,6 bis 60,0	Gew.-%			
Kork Natur	5,0 bis 24,0	Gew.-%			
Steinholz nach DIN	11,4 bis 18,8	Gew.-%			
Backstein Ziegel	0,1 bis 40,4	Gew.-%			
Holzzementestrich	6,0 bis 19,0	Gew.-%			
Glas-Mineralwolle	0,7 bis 2,4	Gew.-%			

Holzfeuchte (resistive Messung):

Holzsortengruppe 2: 5,5 bis 54,0 %

Holzsortengruppe 3: 5,5 bis 58,0 %

Baufeuchte (kapazitive Messung):

Scanmodus: 0 bis 200 Digits

Temperatur (externer Pt100-Sensor):

-50 bis +350°C (sensorabhängig)

3 Allgemeine Hinweise

3.1 Normen und Richtlinien

Das vorliegende Messgerät erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien (2014/30/EU) 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 Bedienungsanleitung sorgfältig lesen und verstehen.

3.2 Gewährleistung

Das Messgerät darf nur unter den vorgegebenen klimatischen Bedingungen betrieben werden. Diese werden in Kapitel 2.1 „Technische Daten“ aufgeführt.

Dieses Messgerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. 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 Messgerät sowie eventuell vorhandenes Zubehör dürfen nur, wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben, bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Gerät und Zubehör gehören nicht in Kinderhände!

Das Gerät darf nicht in aggressiver oder lösungsmittelhaltiger Luft gelagert oder betrieben werden!

Die in dieser Bedienungsanleitung 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.

Das Messgerät darf nur in der vom Hersteller bereitgestellten oder vom Hersteller als Zubehör erhältlichen Verpackung aufbewahrt werden. Für Schäden, die am Gerät oder an der Sensorik durch Zuwiderhandlung auftreten können, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung.

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 Handhabung beim Betrieb des Gerätes entstehen, auch wenn nicht speziell auf diese Sorgfaltspflicht in der Bedienungsanleitung eingegangen wird.

4 Beschreibung des Produkts

Die Hydromette BL E ist ein Mehrzweck-Messgerät zur Erfassung von Baufeuchte, Holzfeuchte und Temperatur.

Bei Baustoffen (z.B. Estriche, Mörtel, Putze, Beton, Ziegel, Isolier- und Dämmstoffe) können alle Elektroden, die auf dem Widerstands-Messprinzip basieren, angeschlossen werden. So können exakte Feuchtigkeitsprofile und Tiefenmessungen der betroffenen Bereiche durchgeführt werden.

Im Gerät sind Kennlinien für verschiedene Baustoffe hinterlegt. Dies ermöglicht eine direkte Anzeige der Messwerte in Gewichtsprozent (Gew.-%) oder CM-Prozent (CM-%).

Zusätzlich kann eine kapazitive Baufeuchte-Elektrode angeschlossen werden. Diese ermöglicht die zerstörungsfreie Messung und Feuchteprüfung in Decken, Wänden, Böden und sonstigen Baustoffen.

Holzfeuchte wird ebenfalls mit dem Widerstands-Messprinzip gemessen. Somit sind Präzisionsmessungen von Schnittholz (bis 180 mm Stärke), Spanplatten und Furnieren möglich. Es können alle gängigen Holzsorten gemessen werden.

Neben Oberflächentemperaturen können auch Materialtemperaturen (auf Pt100-Basis) gemessen werden.

Die Hydromette BL E besitzt eine 3-zeilige LCD-Anzeige. Die Silikontastatur gibt ein gutes haptisches Feedback für wichtige Funktionen.

Für die Speicherung von Daten steht ein interner Speicher zur Verfügung.

5 Geräteaufbau und Tastenbelegung



Abbildung 5-1: Frontansicht der Hydromette BL E

5.1 Displaysymbole

5.1.1 Symbole Hauptmenü

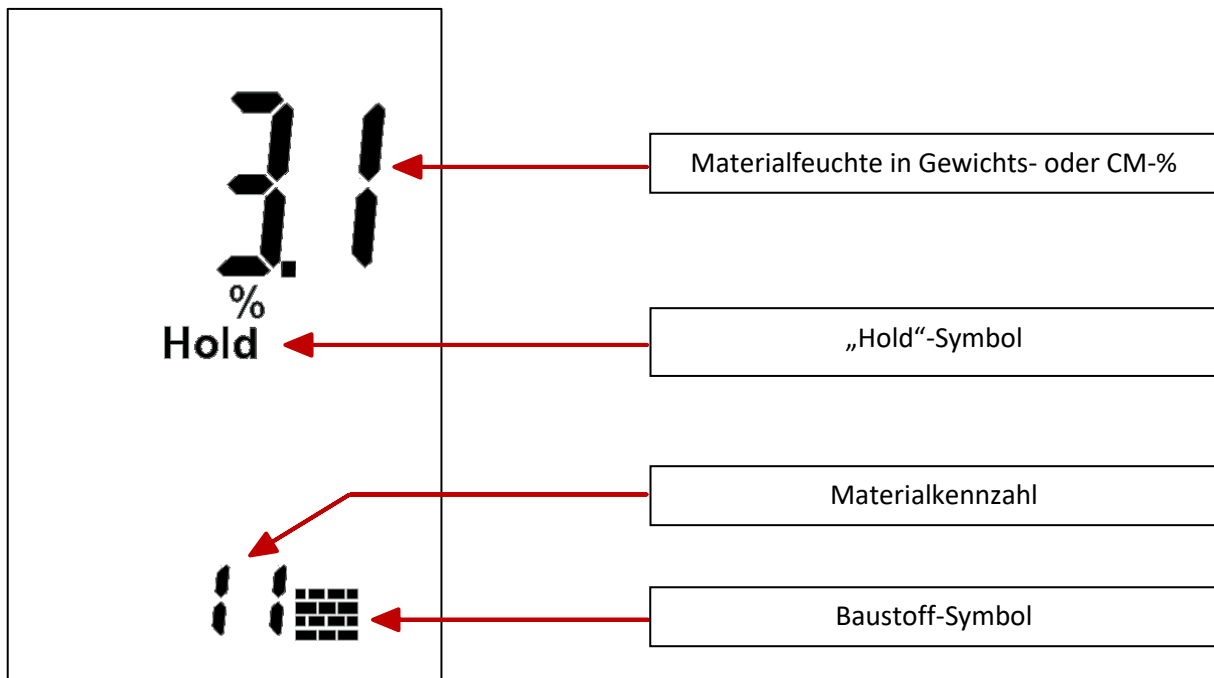


Abbildung 5-2: Symbole Hauptmenü

5.1.2 Sonstige Symbole (resistive Messung)

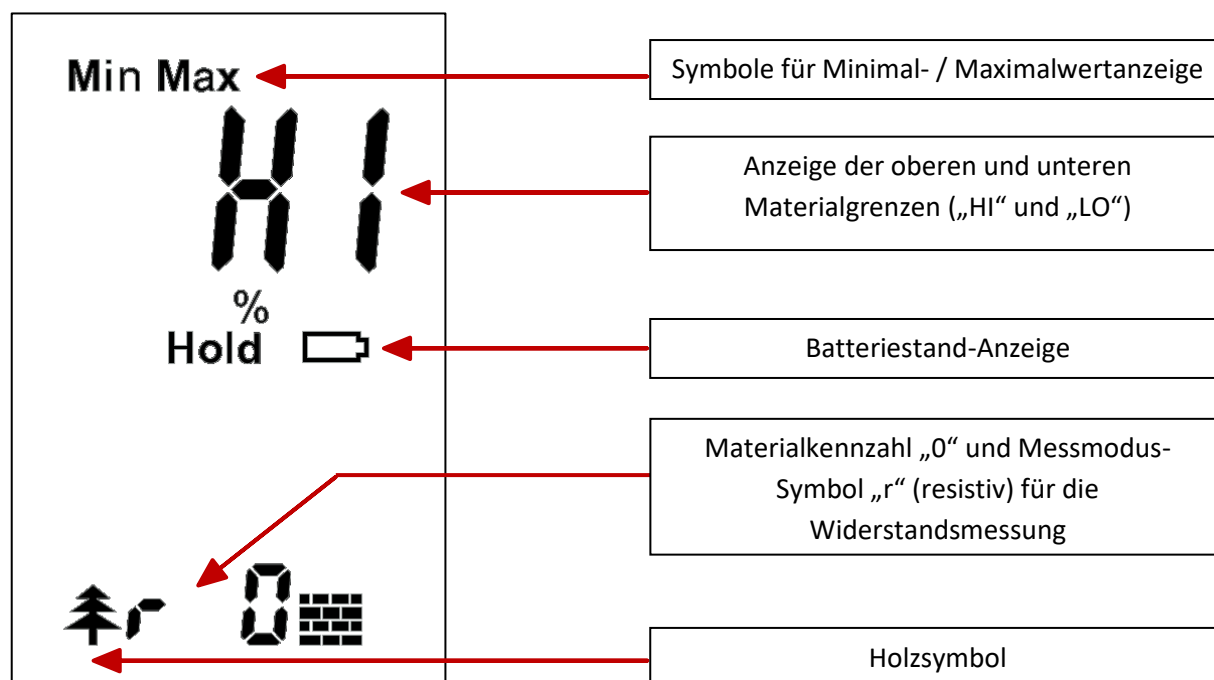


Abbildung 5-3: Sonstige Symbole resistive Messung

5.1.3 Symbole bei der zerstörungsfreien Messung

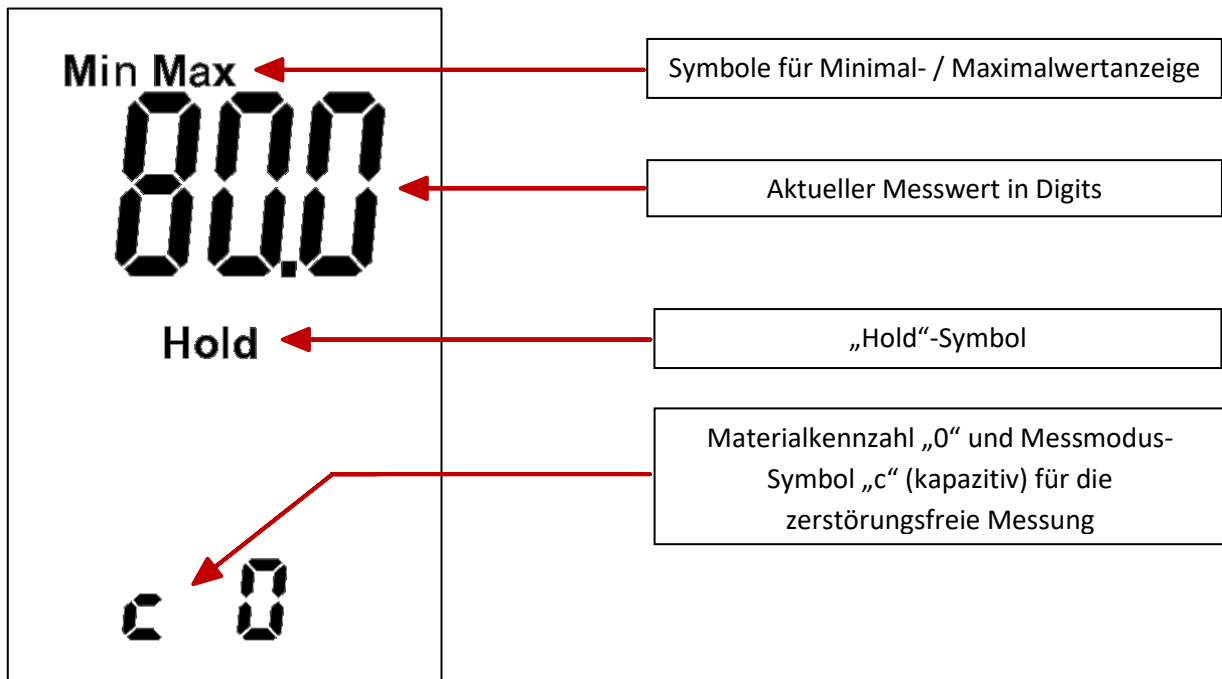


Abbildung 5-4: Symbole bei der zerstörungsfreien Messung

5.1.4 Symbole bei der Temperaturmessung

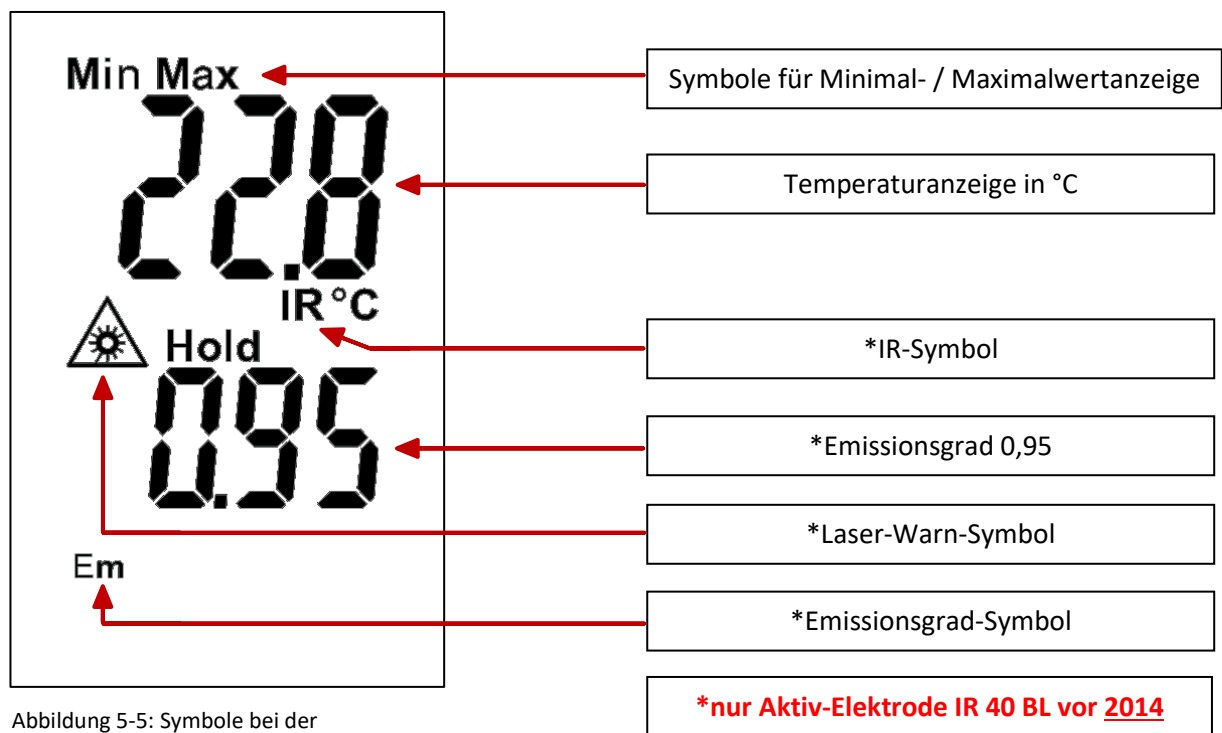



Abbildung 5-5: Symbole bei der Temperaturmessung

5.2 Gerät ein- und ausschalten

Durch Drücken der „Ein / Aus“-Taste  wird das Gerät ein- und ausgeschaltet. Das Gerät startet im Messmenü bzw. Hauptmenü. Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden ([siehe Kapitel 5.3.1. „Messmenü / Hauptmenü“](#)).

Standardmäßig wird die Hydromette BL E mit der Materialkennzahl „r 0“ (Widerstandsmessung bzw. resistive Messung in Digits) als Werkseinstellung ausgeliefert.

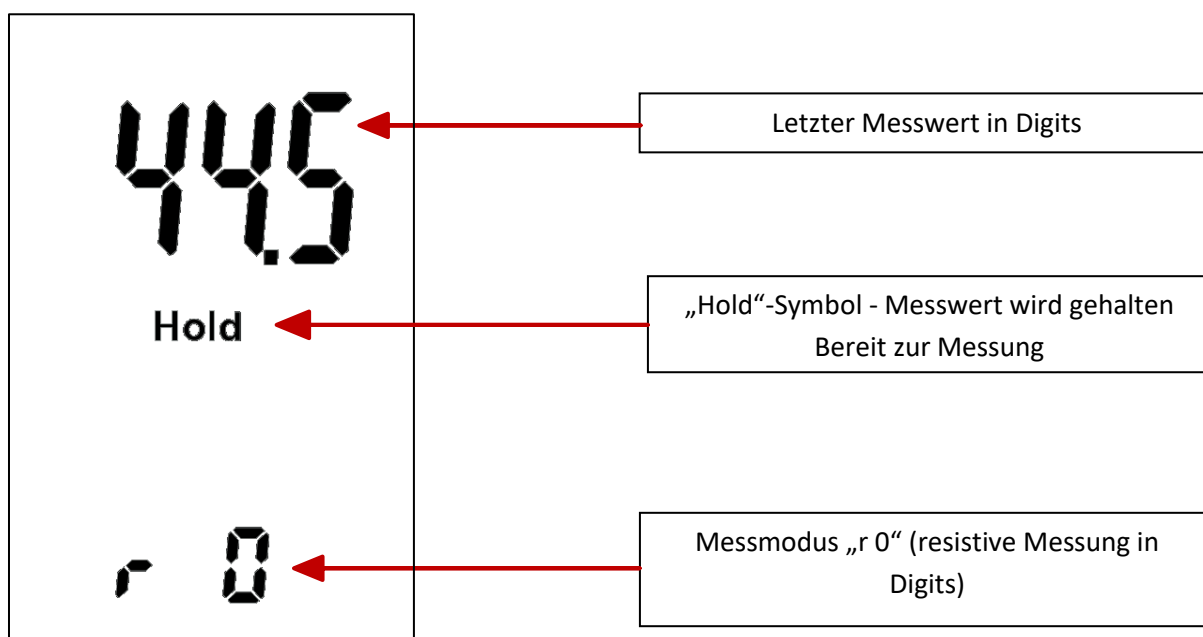


Abbildung 5-6: Symbole Hauptmenü

5.3 Einstellmenüs

Durch wiederholtes Drücken der „Ab“-Taste können folgende Menüpunkte nacheinander gewählt werden.

1. **Messmenü** (Hauptmenü): Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden.
2. **Materialeinstellung**: Hier kann die Materialauswahl getroffen werden.
3. **Maximalwertanzeige**: Hier wird der größte gemessene Wert angezeigt.
4. **Minimalwertanzeige**: Hier wird der kleinste gemessene Wert angezeigt.
5. **Speichermenü**: Hier können die letzten 5 gemessenen Werte abgerufen werden. Nach jeder erfolgten Messung wird der älteste Wert überschrieben.

Durch Drücken der „Auf“-Taste werden die Menüpunkte in umgekehrter Reihenfolge angewählt.

5.3.1 Messmenü (Hauptmenü)

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Messmenü (Hauptmenü). Von hier aus gelangt man durch Drücken der „Auf“- oder „Ab“-Tasten in die weiteren Menüs.

Im Messmenü werden die letzten Messwerte entsprechend der getroffenen Material-Auswahl mit den dazugehörigen Einheiten und dem Vermerk „Hold“ angezeigt.

Durch Drücken der Taste „M“ (> 2 Sekunden) wird eine neue Messung gestartet.

Während des Messvorgangs verschwindet das Symbol „Hold“ in der Anzeige. Nach Loslassen der „M“-Taste wird der Messwert gehalten und automatisch im Ring-Speicher gespeichert. Dabei wird der älteste gespeicherte Wert überschrieben. Das Symbol „Hold“ wird wieder angezeigt.

Ist der neue Messwert größer als der bisherige Maximalwert, erscheint „Max“ blinkend auf dem Display. Soll der neue Wert übernommen werden, muss die „M“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden. Soll der Wert nicht gespeichert werden, kann durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste eine neue Messung gestartet werden, ohne den vorherigen Maximalwert zu verändern.

Ist der neue Messwert kleiner als der bisherige Minimalwert, erscheint „Min“ blinkend auf dem Display. Soll der neue Wert übernommen werden, muss die „M“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden. Soll der Wert nicht gespeichert werden, kann durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste eine neue Messung gestartet werden, ohne den vorherigen Minimalwert zu verändern.

Bei Unter- oder Überschreitung des Messbereichs eines gewählten Materials warnt ein blinkender Messwert, der zusätzlich abwechselnd mit „LO“ bzw. „HI“ markiert ist.

Standardmäßig wird die Hydromette BL E mit der Materialkennzahl „0“ (Scan-Modus) als Werkseinstellung ausgeliefert.

Die **Materialkennzahl „0“** steht für eine Messung in „Digits“. Die Skalierung bei der Widerstandsmessung liegt dann im Bereich 0 bis 87 Digits. Dieser Messmodus erlaubt das Erstellen von Einzelmessungen oder ganzen Feuchteprofilen, unabhängig von den Materialeigenschaften des zu messenden Stoffes.



INFORMATION

Digitwerte sind dimensionslose Messwerte und keine realen Feuchtwerte in Prozent (%)! Daher erfolgt die Anzeige der Messwerte in Digits OHNE %-Angabe!

5.3.2 Material-Einstellung

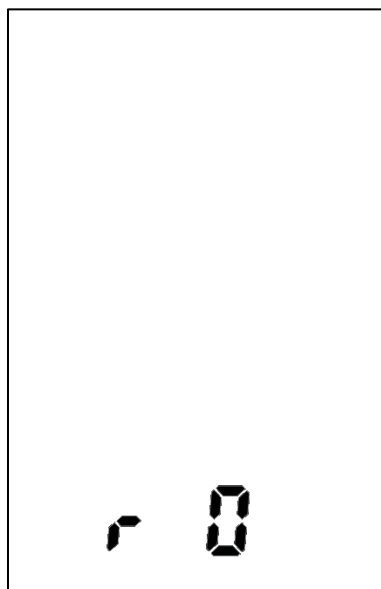


Abbildung 5-7: Anzeige des Messmodus „r 0“

Das Gerät wird mit dem Mess-Modus «r 0» (resistive Messung in Digits) als Werkseinstellung ausgeliefert.

Um die Material-Einstellungen vornehmen zu können, muss das Gerät eingeschaltet sein und sich im Haupt-Messmodus befinden. Durch anschließendes einmaliges Drücken der „**Ab**“-Taste gelangen Sie zur Material-Einstellung. Soll nun die Einstellung für das Material geändert werden, muss die „**M**“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden.

Die Display-Anzeige blinkt und kann mit den Tasten „**Auf**“ und „**Ab**“ eingestellt werden. Gespeichert wird die Änderung durch erneutes kurzes (< 1 Sekunde) Drücken der „**M**“-Taste.

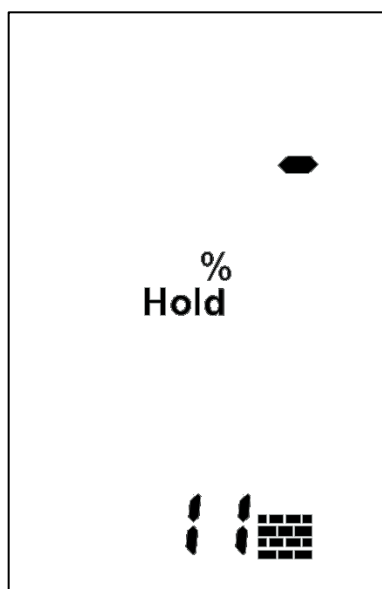


Abbildung 5-8: Anzeige nach einem Wechsel der Materialeinstellung

Nach dem Bestätigen der Änderung springt die Anzeige automatisch in das Mess-Menü des (neu) gewählten Materials. Dabei werden die Werte des vorherigen Mess-Modus aus der Anzeige entfernt. Eventuell gespeicherte „**Max**“- oder „**Min**“- Werte bleiben im Speicher des jeweiligen Mess-Modus erhalten.

Nun kann eine neue Messung durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „**M**“-Taste durchgeführt werden.

Die entsprechenden Materialkennzahlen entnehmen Sie der Materialtabelle ([Kapitel 9.1](#)) im Anhang.

5.3.3 Maximalwertanzeige



Angezeigt wird der größte Messwert einer Messreihe mit dem Displaysymbol „Max“.

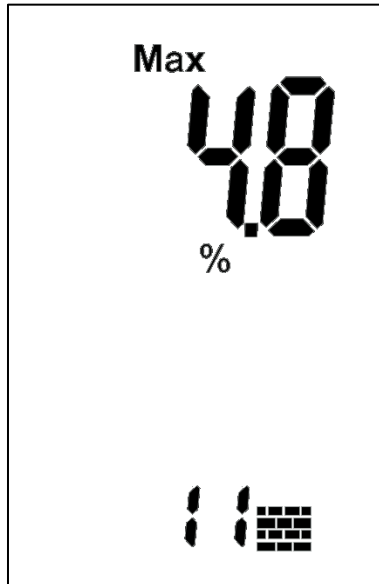


Abbildung 5-9: Maximalwertanzeige

Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt an, dass (noch) kein Maximalwert vorhanden ist.

Soll ein vorhandener Maximalwert gelöscht werden, muss der angezeigte Wert durch *kurzes* (< 1 Sekunde) Drücken auf die „M“-

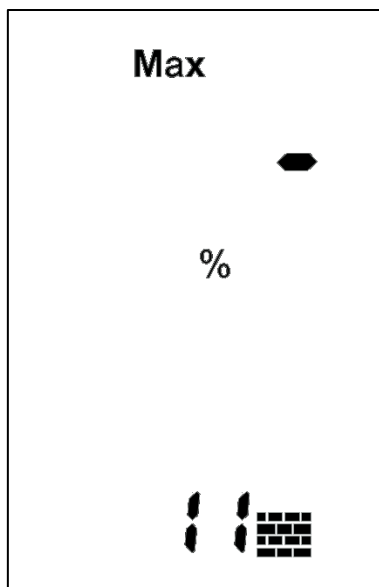


Abbildung 5-10: gelöschter Maximalwert

Die Display-Anzeige blinkt und kann jetzt durch *langes* (> 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste gelöscht werden. Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt die erfolgreiche Löschung des Werts an. Mit einem weiteren *kurzen* (< 1 Sekunde) Druck auf die „M“-Taste kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.

Durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste kann anschließend sofort eine neue Messung durchgeführt werden.

5.3.4 Minimalwertanzeige



Angezeigt wird der niedrigste Messwert einer Messreihe mit dem Displaysymbol „Min“.

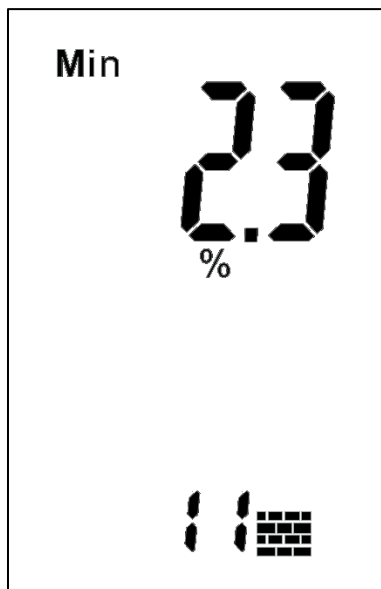


Abbildung 5-11: Minimalwertanzeige

Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt an, dass (noch) kein Minimalwert vorhanden ist.

Soll ein vorhandener Minimalwert gelöscht werden, muss der angezeigte Wert durch *kurzes* (< 1 Sekunde) Drücken auf die „M“-Taste angewählt werden.

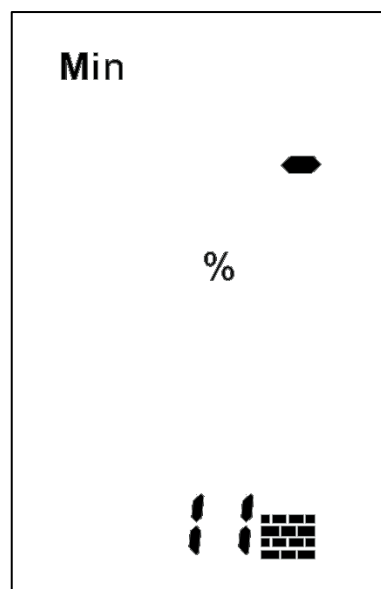


Abbildung 5-12: gelöschter Minimalwert

Die Display-Anzeige blinkt und kann jetzt durch *langes* (> 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste gelöscht werden. Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt die erfolgreiche Löschung des Werts an.

Mit einem weiteren *kurzen* (< 1 Sekunde) Druck auf die „M“-Taste kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.

Durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste kann anschließend sofort eine neue Messung durchgeführt werden.

5.3.5 Speichermenü



Angezeigt werden das Ringspeicher-Symbol „o“ sowie die dazugehörige Speicherplatznummer.

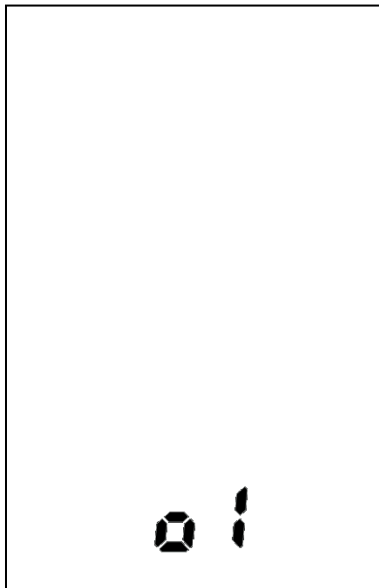


Abbildung 5-13: Speicherplatz „o1“

Sobald man das Speicher-Menü angewählt hat, erscheint für ca. 1 Sekunde die Speicherplatznummer „o1“ und anschließend der darin enthaltene zuletzt gemessene Speicherwert.

Durch einen *kurzen* (< 1 Sekunde) Druck auf die „M“-Taste kann der nächste Speicherplatz „o2“ angewählt und der darin enthaltene Wert angezeigt werden.

Es werden automatisch die letzten 5 Messwerte abgespeichert und in den Speicherplätzen „o1“ – „o5“ abgelegt. Der zuletzt gemessene Wert befindet sich auf Speicherplatz „o1“. Der Speicher ist als Ring-Speicher aufgebaut. Sobald ein sechster Messwert aufgenommen wird, wird der älteste Messwert auf Speicherplatz „o5“ automatisch aus dem Speicher entfernt.

Nach Erreichen des 5. Speicherplatzes wird wieder der Wert des 1. Speicherplatzes angezeigt. Ein manuelles Löschen eines Speicherwertes ist nicht möglich.

Wird die „M“-Taste *länger als 2 Sekunden* gedrückt (und gehalten) erlischt die Anzeige des Speicherwerts, nur die Speicherplatznummer wird angezeigt. Hiermit wird signalisiert, dass sich der Anwender noch im Speicher-Menü und nicht im Mess-Menü befindet. Der Speicherwert bleibt im Hintergrund erhalten.


Man erkennt die angezeigten Speicherwerte daran, dass sich **kein** „Hold“-Symbol im Display befindet.

6 Sonstige Funktionen

6.1 Automatische Abschaltung

Wird innerhalb von ca. 90 Sekunden keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Die aktuellen Werte bleiben erhalten und werden nach dem Wiedereinschalten erneut angezeigt.

6.2 Batterieüberwachung

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

Eine Liste verwendbarer Batterietypen befindet sich im Kapitel [2.1 „Technische Daten“](#).

Im Batteriefach befindet sich auch die Geräteseriennummer.

6.3 Abfrage der Geräte-Firmware

Um die Firmware-Version des Gerätes abfragen zu können, muss bei eingeschaltetem Gerät gleichzeitig die „Ab“-Taste (∇) und die „Auf“-Taste (Δ) ca. 2 Sekunden gedrückt werden. In der ersten Zeile des Displays erscheint ein „V“, in der zweiten Zeile die Versionsnummer der Firmware und in der dritten Zeile eine spezifische ID-Nummer (geräteabhängig).

Nach einem kurzen Drücken der „M“-Taste gelangt man wieder in den Messmodus zurück.

7 Anwendungshinweise

7.1 Vergleichsmessung bzw. Referenzmessung

Durch diese Art der Messung können nahezu alle (abgebundenen) Baustoffe oder Mischmaterialien bzw. Mischaufbauten vergleichend gemessen werden. Wichtig hierbei ist, dass diese Messungen nur an gleichen Materialien bzw. Aufbauten durchgeführt werden.

An dem zu messenden Aufbau ist eine wissentlich trockene Stelle zu bestimmen. Innerhalb eines gedachten Quadrats mit einer Seitenlänge von ca. 20 cm sind bis zu 5 Messpunkte auszuwählen. Auch ein trocken gelagertes Material-Probenstück mit Mindestabmessungen von 20x20x5 cm kann sehr gut als Referenz herangezogen werden. Wichtig bei der Messung mittels eines Probenstücks ist, dass diese Messung auf einer nicht leitfähigen Unterlage (z.B. Styropor) durchgeführt wird. Aus diesen bis zu 5 Messwerten ist nun der Mittelwert zu bilden. Dieser bildet den Referenzwert für den trockenen Zustand des Materials bzw. Aufbaus. Größere Flächen können so durch erhöhte Anzeigewerte z.B. hinsichtlich der maximalen Feuchte bzw. der Ausdehnungsgröße eines Feuchteschadens untersucht, und ein zweidimensionales Feuchtigkeitsprofil erstellt werden. Auch Austrocknungsfortschritte können somit überprüft und durch Wiederholungsmessungen an festgelegten Messpunkten beobachtet werden.

Bei der Beurteilung der Anzeigewerte mit der **kapazitiven Messmethode** ist zu beachten, dass es bei Metall im Untergrund (Eisenarmierung, Leitungen, Rohre, Putzschienen usw.) in Abhängigkeit der Überdeckungshöhe zur Erhöhung des Messwertes kommen kann. Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Mindestabstände von 8 – 10 cm zu Ecken, Winkeln und Kanten eingehalten werden. Messungen in Bohrlöchern bzw. Ausstemmungen sind grundsätzlich Fehlmessungen und können nicht zur Beurteilung herangezogen werden. Bitte beachten Sie, dass Digit-Messwerte, die mit Geräten mit einem Messbereich von 0-100 Digits und Geräten mit einem Messbereich von 0-200 Digits ermittelt wurden, nicht vergleichbar sind.

Bei der Beurteilung der Anzeigewerte mit der **widerstandsbasierten Messmethode** vergewissern Sie sich unbedingt mit geeigneten Mitteln, **bevor** Sie Löcher für Sonden bohren bzw. **bevor** Sie Elektrodenspitzen in Wände, Decken, Böden etc. schlagen, dass an dieser Stelle **keine** elektrischen Leitungen, Wasserrohre oder sonstige Versorgungsleitungen liegen.



INFORMATION

Digit-Messwerte, die mit der widerstandsbasierten Messmethode ermittelt wurden, sind nicht mit Digit-Messwerten nach der kapazitiven Messmethode vergleichbar.

Digitwerte sind dimensionslose Messwerte und keine realen Feuchtwerte in Prozent (%)! Daher erfolgt die Anzeige der Messwerte in Digits OHNE %-Angabe!

7.2 Allgemeine Hinweise zur Baufeuchtemessung

Die Anzeige der Baufeuchte erfolgt vorwiegend in „Digits“ (geräteabhängig). Digitwerte sind dimensionslose Messwerte und keine realen Feuchtwerte in Prozent (%)! Hiermit können nahezu alle abge bundenen Baustoffe oder Mischmaterialien- bzw. Mischaufbauten durch Vergleichsmessungen innerhalb desselben Materials bzw. Aufbaus gemessen werden.

Sortenreine Baustoffe mit entsprechenden Kennlinien werden mit Gewichtsprozenten (Gew.-%) bezogen auf das Darrgewicht oder auch in CM-% (Feuchteermittlung nach der Calciumcarbid-Methode) angegeben. In Abhängigkeit einer verwendeten GANN Hydromette® geschieht dies durch programmierte Kennlinien oder die selbständige Umrechnung über Tabellen.

Befindet sich ein Werkstoff über einen längeren Zeitraum in einem bestimmten Umgebungsklima, so nimmt er eine diesem Klima entsprechende Feuchtigkeit an, die auch als **Ausgleichsfeuchte** oder praktischer Feuchtegehalt bezeichnet wird. Bei Erreichen der Ausgleichsfeuchte gibt der Werkstoff bei gleichbleibendem Umgebungsklima keine Feuchtigkeit mehr ab und nimmt auch keine Feuchtigkeit mehr auf. Die allgemein genannten Ausgleichswerte beziehen sich auf ein Klima von 20°C und 65 % r.F. Diese Werte dürfen jedoch nicht mit den Werten verwechselt werden, bei denen eine Be- oder Verarbeitungsfähigkeit des Werkstoffes gegeben ist.

Bodenbeläge und Anstriche müssen in Verbindung mit der jeweiligen Diffusionsfähigkeit des eingesetzten Materials gesehen und beurteilt werden. So ist z.B. bei der Verlegung eines PVC-Belags die spätere mittlere Ausgleichsfeuchte zugrunde zu legen, d.h. in einem zentralbeheizten Raum mit einem Anhydrit-Estrich ist mit der Verlegung so lange zu warten, bis sich eine Feuchtigkeit von ca. 0,6 Gew.-% eingestellt hat. Die Verlegung eines Holzparkettbodens auf einem Zementestrich bei normaler Ofenheizung dagegen noch im Feuchtebereich von 2,5 – 3,0 Gew.-% erfolgen.

Auch bei der Beurteilung von **Wandflächen** ist das jeweilige langfristige Umgebungsklima zu berücksichtigen. Der Kalkmörtelputz in einem älteren Gewölbekeller kann durchaus eine Feuchtigkeit von 2,6 Gew.-% enthalten, ein Gipsputz in einem zentralbeheizten Raum müsste aber bereits ab einer Feuchtigkeit von 1,0 Gew.-% als zu feucht bezeichnet werden.

Bei der Beurteilung der Feuchtigkeit eines Baustoffes ist vorrangig das umgebende Klima zu beachten. Alle Materialien sind ständig wechselnden Temperaturen und Luftfeuchten ausgesetzt. Der Einfluss der Materialfeuchte hängt wesentlich von der Wärmeleitfähigkeit, der Wärmekapazität, dem Wasserdampf-Diffusionswiderstand sowie der hygroskopischen Eigenschaft des Stoffes ab.

Die „Soll-Feuchte“ eines Stoffes ist die Feuchte, die dem Mittelwert der Ausgleichsfeuchte unter wechselnden klimatischen Bedingungen entspricht, denen er dauernd ausgesetzt ist. Die Luftfeuchtwerte in Wohnräumen liegen im Sommer für Zentraleuropa bei ca. 45 – 65 %r.F. und im Winter bei ca. 30-45 %r.F. Durch diese Schwankungen können in zentralbeheizten Räumen im Winter Schäden auftreten.

Es ist nicht möglich, allgemein gültige Werte festzulegen. Es bedarf vielmehr immer der handwerklichen und sachverständigen Erfahrung, um Messwerte richtig zu beurteilen.

Verschiedene Baustoffe, wie z. B. Lehmbaustoffe, etc., können aufgrund ihrer unterschiedlichen Mineralbeimengungen oder Brenndauer nicht mit der üblichen Genauigkeit gemessen werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass Vergleichsmessungen im gleichen Baustoff und am gleichen Objekt nicht aussagefähig sind. Durch unterschiedlich hohe Anzeigewerte kann z. B. ein Feuchtigkeitsfeld (Wasserschaden) in seiner Ausdehnung lokalisiert oder durch vergleichende Messungen an trockenen Innenwänden und feuchten Außenwänden Austrocknungsfortschritte festgestellt werden.

Achtung:

Die in der Bedienungsanleitung 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 des Gerätes nicht übernommen werden. Die aus den Messergebnissen für jeden Anwender zu ziehenden Schlussfolgerungen richten sich nach den individuellen Gegebenheiten und den aus seiner Berufspraxis gewonnenen Erkenntnissen.

7.3 Hinweise zur widerstandsbasierten Baufeuchtemessung

Die GANN Hydrometten® arbeiten nach dem seit Jahren bekannten Verfahren der elektrischen Widerstands- bzw. Leitfähigkeitsmessung. Dieses Verfahren beruht darauf, dass der elektrische Widerstand stark von der jeweiligen Materialfeuchte abhängt. Die Leitfähigkeit von darrtrockenem Material ist sehr gering bzw. der Widerstand so groß, dass kein nennenswerter Strom fließen kann. Je mehr Wasser vorhanden ist, umso leitfähiger wird das Material bzw. umso geringer wird der elektrische Widerstand.

Um möglichst qualitativ gute Messergebnisse zu erzielen, sollten die zu messenden Materialien an mehreren Stellen gemessen werden. Hierzu müssen die Elektroden spitzen in das Material eingedrückt bzw. eingeschlagen werden. Zur Vermeidung von Messfehlern und der Bruchgefahr der Messspitzen sind die Befestigungen der Elektroden spitzen stets gut anzuziehen, und der Bereich zwischen den Spitzenaufnahmen ist sauber zu halten.



INFORMATION

Achtung: Von einem Eindrücken der Elektroden spitzen in harte Baustoffe (Estrich, Beton etc.) raten wir ab, da es zu einer erheblichen Messdifferenz (es wird ein zu niedriger/trockener Wert angezeigt) kommen kann. Problematisch ist dabei die Kontaktierung der Elektroden spitzen mit dem Messgut.

Wo ein Eindrücken bzw. Einschlagen wegen der Härte des Materials (Estrich, Beton etc.) nicht möglich ist, sind entsprechende Löcher vorzubohren. Der Bohrungsdurchmesser richtet sich nach dem verfügbaren Zubehör. Sehr wichtig hierbei sind ein scharfer Bohrer und eine niedrige Drehzahl. Bei starker Erwärmung des Bohrloches ist vor Einbringen der Elektroden bzw. der Kontaktmasse mindestens 10 Minuten zu warten.

Grundsätzlich gilt:



INFORMATION

- beide Elektrodenspitzen sind generell nur in das **gleiche** zusammenhängende Messgut einzubringen.



VORSICHT

- Überzeugen Sie sich unbedingt mit geeigneten Mitteln **bevor** Sie Löcher für Sonden bohren bzw. **bevor** Sie Elektrodenspitzen in Wände, Decken, Böden etc. schlagen, dass an dieser Stelle **keine** elektrischen Leitungen, Wasserrohre oder sonstige Versorgungsleitungen liegen.

Die Messwertbildung erfolgt bei unisolierten Spitzen an der feuchtesten Stelle (der eingeschlagenen Elektrodenspitzen). Bei homogener Feuchteverteilung im Material bedeutet dies eine Messung in der gesamten Tiefe zwischen den eingeschlagenen Spitzen.

Zu beachten ist hierbei, dass besonders im Falle eines Feuchteintrags von außen, wie z.B. Regen oder Betauung, unabhängig von der Einschlagtiefe der Elektrodenspitzen, nur die erhöhte Oberflächenfeuchte gemessen wird.

Die Messung von gefrorenem Material ist nicht möglich.

Dämmstoffe, z. B. Stein-/Glaswolle, Kunststoffschäume, etc., können in trockenem Zustand aufgrund ihrer hohen Isolationsfähigkeit nicht genau gemessen werden. Meist werden hier Messwerte (ständig laufende Werte) durch körpereigene Statik vorgetäuscht bzw. Minuswerte angezeigt (geräteabhängig). Feuchte bis nasse Dämmstoffe werden relativ gut erkennbar im Bereich von 20 - 100 Digits angezeigt. Eine Umrechnung in Gewichts- oder Volumenprozent ist jedoch nicht möglich. Wichtig ist hierbei, dass der Dämmstoff nicht vollständig durchstoßen wird. Da der unter dem Dämmstoff liegende Baustoff meist bereits vorher durchfeuchtet ist, kann bei durchgestoßener Messelektrode ein falscher Wert angezeigt werden.

Eine allgemeingültige Aussage zur Messgenauigkeit bezogen auf Gewichts- bzw. Masseprozent ist schwer möglich. Sortenreine Baustoffe mit spezifischen Kennlinien sind mit guter Genauigkeit zu messen, Mischmauerwerke und Schichtstoffe aus unterschiedlichen Materialien dagegen weniger. Aber häufig sind keine exakten Prozentangaben notwendig, und sogenannte Vergleichsmessungen reichen vollkommen aus.

In weichen Baustoffen sollte die Elektrode M 20 verwendet werden, in Estrich und Beton die Elektrodenpaare M 6 oder M 21/100 in Verbindung mit Kontaktmasse.

Für Tiefenmessungen in Beton oder Mauerwerk bis 25 cm steht das Elektrodenpaar M 21/250 zur Verfügung. Zur Messung an gedämmten Flachdächern, an hinterlüfteten Fassaden bzw. in Fachwerkbauten kann die Elektrode M 20-Bi mit 200 oder 300 mm langen, am Schaft isolierten Spitzen eingesetzt werden.

Für Oberflächen-Messungen (z. B. an Beton etc.) stehen spezielle Messkappen Typ M 20-OF 15 zur Verfügung. Sie sind nur in Verbindung mit der Elektrode M 20 einsetzbar.

Für Messungen in der Trittschall- oder Wärmedämmung unter dem Estrich können die Flach-Elektroden M 6-Bi 200/300 in die Schwimmluge eingebracht werden. Besonders dünne Elektroden (M 6-150/250) stehen zur Messung in gefliesten Bereichen (Kreuzfuge) zur Verfügung.

Für Messungen in harten abgeordneten Baustoffen ohne zusätzliches Kontaktmittel bis zu 300 mm Tiefe können die Bürsten-Elektroden M 25 -100/300 aus V2A-Stahl verwendet werden.

7.3.1 Prüfadapter für die widerstandsbasierte Baufeuchtemessung

Mit dem unter der Best.-Nr. 31006071 lieferbaren Prüfadapter zur Kontrolle des Baufeuchte-Messteils kann die Funktionsfähigkeit des Gerätes, des Messkabels MK 8 sowie der Elektroden M 6 und M 20 überprüft werden.

Hierzu ist das Gerät mit dem Messkabel MK 8 zu verbinden und die 4 mm Stecker des Kabels in die Buchsen des Prüfadapters zu stecken. Soll die Elektrode mit überprüft werden, so ist das Kabel mit der Elektrode zu verbinden und die Spitzen der Elektrode an die Buchsen des Prüfadapters zu halten.

Am Messgerät ist die Materialeinstellung zu wählen, die dem Aufdruck des Prüfadapters bzw. der Beschreibung in der Bedienungsanleitung des Prüfadapters entspricht. Es darf kein Aktivsensor angeschlossen sein.

7.4 Handhabung der Hydromette BL E

Die Hydromette BL E ist ein Mehrzweck-Messgerät zur Erfassung von Baufeuchte, Holzfeuchte und Temperatur. Das Gerät bedient sich dabei sowohl des Widerstands-Messprinzips als auch des zerstörungsfreien kapazitiven Messprinzips. Somit kann das Gerät je nach Messaufgabe in Verbindung mit unterschiedlichen (Aktiv-) Elektroden eingesetzt werden.

Die Elektroden für die widerstandsbasierte Messung sind mit dem dazu passenden Messkabel MK 8 an das Messgerät anzuschließen. Geräteseitig ist dieses Kabel mit einem BNC-Stecker versehen, dessen äußerer Rastring beim Anschluss nach rechts zu drehen ist, bis er einrastet. Beim Lösen des Kabels Rastring nach links drehen und Stecker abziehen. Keine Gewalt anwenden - nicht am Kabel ziehen!

Die Aktiv-Elektrode B 55 BL bzw. die Pt100-Fühler sind über die 3,5mm-Klinkenbuchse mit dem Messgerät zu verbinden. Dabei ist auf einen festen Sitz des Achtkant-Steckers zu achten. Das Messgerät erkennt nun automatisch das angeschlossene Zubehör. Zur Aktivierung des entsprechenden Mess-Modus muss nun die „M“-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt werden.

Bei gleichzeitigem Anschluss von Elektroden an der BNC-Buchse und der 3,5mm-Klinkenbuchse hat die Messung über die 3,5mm-Klinkenbuchse Vorrang und das Gerät schaltet die BNC-Buchse ab. Das bedeutet, dass keine Materialeinstellungen möglich sind.

Für die (Re-)Aktivierung der BNC-Buchse bzw. der widerstandsbasierten Messung muss das Zubehör aus der 3,5mm-Klinkenbuchse ausgesteckt und die Mess-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt werden.



INFORMATION

Messen:

Drücken Sie die Messtaste „M“ länger als 2 Sekunden. Solange die Mess-Taste gedrückt wird, wird auch ein Messvorgang durchgeführt. Nach Loslassen der „M“-Taste wird der Messvorgang unterbrochen, und das „Hold“-Symbol wird eingeblendet.

7.4.1 Einschlag-Elektrode M 20

Für Tiefenmessungen in weichen abgebundenen Baustoffen (z.B. Gipskartonplatten, Gipsputz, Putze, Ytong etc.) bis maximal 70 mm Tiefe Elektrode mit beiden Spitzen in das Messgut einschlagen (Elektrodenkörper besteht aus schlagfestem Kunststoff). Es ist darauf zu achten, dass beide Spitzen der Elektrode in ihrer vollen Länge nur den Baustoffteil erfassen, der gemessen werden soll.

Beim Herausziehen können durch leichte Hebelbewegungen der Elektrode die Spitzen gelockert werden. Die Überwurfmutter sollten möglichst vor einer Messreihe mit einem Schlüssel oder einer Zange angezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen leicht ab.

Bei Erstauslieferung des Messgerätes mit Elektrode M 20 sind je 10 Ersatz-Elektrodenspitzen mit 16 und 23 mm Länge beigegefügt. Diese sind zur Messung bis in Tiefen von maximal 20 bzw. 30 mm geeignet. Sollen größere Tiefen erreicht werden, so können die Elektrodenspitzen durch längere Ausführungen (40 und 60 mm) ersetzt werden. Dabei nimmt mit der Spitzenlänge auch die Bruchgefahr zu.



INFORMATION

Zu beachten:

Beim Einschlagen in harte Baustoffe (Estrich, Beton etc.) ohne Vorbohren und ohne Verwendung von Kontaktmasse kann es zu einer erheblichen Messdifferenz (es wird ein zu niedriger Wert angezeigt) kommen.

7.4.2 Oberflächen-Messkappen M 20-OF 15

Das Oberflächen-Messkappenpaar M 20-OF 15 wird in Verbindung mit der Elektrode M 20 zur widerstandsbasierten Messung von Feuchte an Oberflächen eingesetzt, ohne dass dabei das Messgut beschädigt wird. Im Bereich der Baufeuchte ist der Einsatz zur Messung von Beton, Putzen oder Estrichen vor dem Aufbringen einer Beschichtung wie beispielsweise Epoxidharz möglich. Vor der Messung sind die beiden Sechskant-Überwurfmutter der Einschlagelektrode M 20 abzuschrauben und durch die Oberflächen-Messkappen zu ersetzen. Zur Messung sind die beiden Kontaktflächen auf das zu messende Werkstück aufzudrücken. Hierbei ist darauf zu achten, dass die elastischen Messwertempfänger zwar fest auf die Oberfläche aufgedrückt werden, dabei die Metallhalter aber NICHT das zu messende Material berühren (Anpressdruck ca. 3 kg).

Die Messtiefe beträgt ca. 2 – 5 mm. An der Messfläche festhaftende Partikel müssen regelmäßig entfernt werden. Sollten die elastischen Kunststoff-Messwertaufnehmer beschädigt sein, so können sie nachbestellt (Nr. 4316) und mittels handelsüblichen Sekundenklebers auf Cyanatbasis aufgeklebt werden.



INFORMATION

Zu beachten:

Durch Verunreinigungen der Oberfläche (z. B. Schalöl) können Messfehler entstehen.

7.4.3 Einstech-Elektrode M 6

Die beiden nur zur Messung von abgeordneten Baustoffen bestimmten Elektroden sind im Abstand von ca. 8 - 10 cm in das Messgut einzudrücken. Beide Elektroden sind generell nur in das **gleiche** zusammenhängende Messgut einzubringen. Wo dies wegen der Härte des Messgutes (Estrich, Beton etc.) nicht möglich ist, sind Löcher im Durchmesser von ca. 6 mm vorzubohren und mit Kontaktmasse auszufüllen. In die Kontaktmasse sind dann die Spitzen der beiden Elektroden einzustecken.



INFORMATION

Zu beachten:

Beim Einschlagen in harte Baustoffe (Estrich, Beton etc.) ohne Vorbohren und ohne Verwendung von Kontaktmasse kann es zu einer erheblichen Messdifferenz (es wird ein zu niedriger Wert angezeigt) kommen.

Bei der Erstausslieferung der Einstech-Elektroden M 6 sind jeweils 10 Elektrodenspitzen mit 40 und 60 mm Länge beigelegt. Diese sind zur Messung bis in Tiefen von 50 und 70 mm geeignet. Die Überwurfmutter sollten mit einem Schlüssel angezogen werden. Um eine einwandfreie Kontaktgabe zu gewährleisten, ist besonders darauf zu achten, dass die vorgebohrten Löcher kompakt und in voller Tiefe mit Kontaktmasse ausgefüllt werden.

7.4.4 Flach-Elektrodenpaar M 6-Bi 200/300

Die beiden nur zur Dämmstoffmessung über die Wandanschlussfuge des Estrich bestimmten Sonden sind im Abstand von ca. 8 - 10 cm durch die Randfuge am Estrich vorbei bis zur Dämmung vorzuschieben. Wichtig ist hierbei, dass dies vorsichtig und ohne großen Widerstand geschieht. Der die Sonden umgebende Schrumpfschlauch darf nicht verletzt werden, da sonst ein feuchter Estrich zu Fehlmessungen führen kann. Ein vorheriges Einbringen eines Flacheisens o.ä. erleichtert die schadlose Verwendung der Flachelektroden.

Die Überwurfmutter sollen mit einem Schlüssel oder einer Zange fest angezogen werden. Die Sonden sind nur zur Verwendung in Verbindung mit dem Elektrodenpaar M 6 vorgesehen.

7.4.5 Einsteck-Elektrodenspitzen M 6-150/250

Die extra dünnen Sonden wurden speziell für die Feuchtemessung in Bau- und Dämmstoffen entwickelt, wo keine größeren Bohrlöcher akzeptabel sind.

Die Sonden M 6-250 mit 2 mm \varnothing sind aus flexiblem Edelstahl und können z. B. über die Schwimmlage des Estrichs in die Dämmung gestochen werden. Der Abstand sollte ca. 8 bis 10 cm betragen.

Für die Sonden M 6-150 mit 3 mm \varnothing , die speziell für die Messung durch ein Fliesenkreuz entwickelt wurden, ist ein Spezial-Hartmetallbohrer mit 160 mm Länge und 3 mm \varnothing erforderlich. Damit kann durch die Estrichschicht bis zur Dämmung gebohrt werden. Der Abstand der Sonden sollte ca. 8 – 10 cm betragen. Die Sonden sind sowohl mit dem Elektrodenpaar M 6 wie auch mit der Elektrode M 20 einsetzbar.

7.4.6 Tiefen-Elektroden M 21-100/250

Die beiden nur zur Messung von abgeordneten Baustoffen bestimmten Elektroden erlauben eine Tiefenmessung bis maximal 100 bzw. 250 mm. Durch die isolierten Hülssen wird eine Verfälschung des Messergebnisses durch höhere Oberflächenfeuchtigkeit infolge von Tau oder Regen vermieden.

Im Abstand von ca. 8 - 10 cm sind stufenweise zwei Sacklöcher mit 8 bzw. 10 mm \varnothing zu bohren (die Messstrecke muss zusammenhängend sein und aus dem gleichen Material bestehen).

Sehr wichtig ist ein scharfer Bohrer und niedrige Drehzahl. Bei starker Erwärmung des Bohrloches ist vor Einbringen der Elektroden bzw. der Kontaktmasse mindestens 10 Minuten zu warten. Rohrspitze 30 mm senkrecht in die Kontaktmasse einstecken und die mit Kontaktmasse gefüllte Spitze entnehmen. Elektrodenrohr zur Spitze hin säubern und bis zum Anschlag in das Sackloch einführen.

Elektrodenstab mit dem Büschelstecker des Messkabels verbinden und in das Elektrodenrohr einschieben. Durch Druck mit dem Stab ist die Kontaktmasse an das Ende des Bohrloches zu pressen. Messkabel mit dem Messgerät verbinden, Messtaste drücken und Messwert ablesen.

Bei der Erstellung eines Feuchteprofils bzw. bei schichtweisen Messungen können die gleichen Bohrlöcher verwendet werden. Zur Messung ist der oben beschriebene Vorgang entsprechend bis zur gewünschten Messtiefe zu wiederholen.

Zu beachten:



INFORMATION

Messwertverfälschungen können unter Umständen durch übermäßige Füllung des Elektrodenrohres mit Kontaktmasse sowie durch wiederholtes Aus- und Einführen eines mit Kontaktmasse behafteten Elektrodenrohres auftreten.

7.4.7 **Kontaktmasse**

Die Kontaktmasse wird in einer mit einem Schraubdeckel verschließbaren Plastikdose zu ca. 400 / 450 g geliefert. Sie dient zur Herstellung einer einwandfreien Kontaktgabe zwischen der Elektrodenspitze und dem zu messenden Baustoff bzw. zur zusätzlichen Verlängerung der Elektrodenspitzen (Elektrode M 6). Durch das in der hochleitfähigen Masse enthaltene Wasser wird dem zu messenden Material die eventuell durch den Bohrvorgang verdrängte Feuchtigkeit wieder zugeführt.

Aufgrund der hohen Leitfähigkeit ist darauf zu achten, dass die Kontaktmasse nicht an der Oberfläche des Messgutes verschmiert wird. Zweckmäßigerweise sollte bei Verwendung der Elektroden M 6 eine entsprechende Menge zu einem dünnen Strang geformt und mit der Rückseite des Bohrers oder eines Holzstabes in das Bohrloch gedrückt werden.

Die Kontaktmasse kann durch Beimengung von normalem Leitungswasser immer knetfähig gehalten werden. Die Menge reicht im Allgemeinen für ca. 30 bis 50 Messungen.

7.4.8 **Einsteck-Elektrodenpaar M 20-Bi 200/300**

Zur Tiefenmessung an versteckt liegenden Balken in Altbauten und an Fachwerkhäusern, insbesondere zur Feuchtigkeitsfeststellung in isolierten (gedämmten) Flachdächern und an gedämmten bzw. hinterlüfteten Fassaden.

Um die Isolierung der Elektroden nicht zu beschädigen, sollte das Durchstoßen von härteren Baustoffen (Putz, Gipskartonplatten etc.) vermieden werden. Dämmstoffe wie Styropor, Steinwolle etc. können selbstverständlich durchstoßen werden. Ansonsten ist mit einem Bohrer mit 10 mm \varnothing vorzubohren. Durch den isolierten Schaft sind verfälschende Einflüsse weitgehend ausgeschlossen. Sechskant-Überwurfmutter mit Standard-Elektrodenspitzen an der Elektrode M 20 abnehmen und durch Elektrodenspitzen M 20-Bi ersetzen. Fest anziehen!

7.4.9 **Bürsten-Elektroden M 25 100/300**

Die beiden Bürsten-Sonden aus V2A-Stahl wurden speziell für Tiefenmessungen an harten abgebundenen Baustoffen (z.B. Estrich, Beton etc.) ohne Verwendung von zusätzlichen Kontaktmitteln entwickelt. Durch die Verwendung der Tiefen-Messelektroden kann ein Feuchteprofil des Messgutes erstellt werden, indem schichtweise Messungen vorgenommen werden. Zur Messung sind im Abstand von 8 - 10 cm zwei Löcher mit 6 mm \varnothing zu bohren. Um eine ausreichende Kontaktgabe zu erhalten, müssen die Löcher mindestens 2 cm tief sein. Beide Elektroden müssen in das gleiche, zusammenhängende Messgut eingebracht werden. Bei der Messung von Estrich sind die Löcher 75 % der Estrichstärke tief zu bohren. Um eine lange Lebensdauer zu erreichen, sollten die Elektroden beim Einsetzen und Entfernen immer im Uhrzeigersinn hinein- und herausgedreht werden. Vorsicht bei der Verwendung von Zangen etc.

7.5 Allgemeine Hinweise zur Holzfeuchtemessung

Die Anzeige der Holzfeuchte in den GANN Hydrometren[®] erfolgt in Gewichtsprozenten (Gew.-%) bezogen auf absolut trockenes Holz (atro).

Wird Holz über einen längeren Zeitraum in einem bestimmten Klima gelagert, so nimmt es eine diesem Klima entsprechende Feuchtigkeit an, die auch als Ausgleichsfeuchte oder **Holzfeuchtegleichgewicht** bezeichnet wird. Bei Erreichen der Ausgleichsfeuchte gibt das Holz bei gleichbleibendem Umgebungsklima keine Feuchtigkeit mehr ab und nimmt auch keine Feuchtigkeit auf. Das Holzfeuchtegleichgewicht liegt in den Wintermonaten bei ca. 6,0 bis 7,5 % Holzfeuchte (entspricht 30–40 % rel. Luftfeuchte und 20–25 °C) und in den Sommermonaten bei ca. 10,5 bis 13,0 % (entspricht 60–70 % rel. Luftfeuchte und 25 °C).

Holz schwindet, wenn es unterhalb des Fasersättigungsbereiches Feuchtigkeit an die umgebende Luft abgibt. Umgekehrt quillt Holz, wenn es unterhalb des Fasersättigungsbereiches Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft aufnimmt.

7.6 Hinweise zur widerstandsbasierten Holzfeuchtemessung

Die GANN Hydrometren[®] arbeiten nach dem seit Jahren bekannten Verfahren der elektrischen Widerstands- bzw. Leitfähigkeitsmessung. Dieses Verfahren beruht darauf, dass der elektrische Widerstand stark von der jeweiligen Holzfeuchte abhängt. Die Leitfähigkeit von darrtrockenem Holz ist sehr gering bzw. der Widerstand so groß, dass kein nennenswerter Strom fließen kann. Je mehr Wasser vorhanden ist, umso leitfähiger wird das Holz bzw. umso geringer wird der elektrische Widerstand.

Oberhalb des Fasersättigungspunktes (ab ca. 30 % Holzfeuchte) verliert die Messung je nach Holzart, Rohdichte und Holztemperatur mit zunehmender Holzfeuchte an Genauigkeit. Bei niedrigen Holzfeuchten unter 10 % kann sich, begünstigt durch äußere Umstände (Reibungen beim Materialtransport, hoher Isolationswert des Umgebungsbereiches), **statische Elektrizität** mit hoher Spannung aufbauen, die zu starken Messwertschwankungen führen können. Auch der Messgeräte-Bediener selbst kann - ungewollt - durch seine Bekleidung zum Aufbau einer statischen Aufladung beitragen. Durch absolute Ruhestellung des Bedieners, des Messgerätes und des Kabels während des Messvorgangs sowie durch Erdung (Berühren von ableitendem Metall, Wasser- oder Heizungsleitung, etc.) ist eine deutliche Besserung zu erzielen.

Um möglichst qualitativ gute Messergebnisse zu erzielen, sollten die zur Probe ausgewählten Hölzer an mehreren Stellen gemessen werden. Hierzu müssen die Elektrodenspitzen quer zur Faserrichtung bis mindestens 1/4, höchstens 1/3 der Gesamtholzstärke eingedrückt bzw. eingeschlagen werden. Zur Vermeidung von Messfehlern und der Bruchgefahr der Messspitzen sind die Befestigungen der Elektrodenspitzen stets gut anzuziehen, und der Bereich zwischen den Spitzenaufnahmen ist sauber zu halten.

Die Messwertbildung erfolgt bei unisolierten Spitzen an der feuchtesten Stelle (der eingeschlagenen / eingedrückten Elektrodenspitzen). Bei homogener Feuchteverteilung im Holz bedeutet dies eine Messung in der gesamten Tiefe zwischen den eingeschlagenen / eingedrückten Spitzen.

Zu beachten ist hierbei:

- um eine eventuell erhöhte Kernfeuchte zu ermitteln, müssen die Elektrodenspitzen ca. 1/3 der gesamten Holzstärke eingeschlagen werden.
- besonders im Falle eines Feuchteintrags von außen, wie z.B. Regen oder Betauung, wird unabhängig von der Einschlagtiefe nur die erhöhte Oberflächenfeuchte gemessen.

Von großem Einfluss auf die elektrische Holzfeuchtemessung ist die **Temperatur des zu messenden Holzes**. Der elektrische Widerstand des Holzes ändert sich nicht nur mit dem Wassergehalt, sondern auch mit der Temperatur. Setzt man einen gleichbleibenden Wassergehalt voraus, so nimmt der Widerstand mit steigender Temperatur ab, fallende Temperatur hat dagegen eine Zunahme zur Folge. Diese Temperaturabhängigkeit ist nicht gleichbleibend, sondern vergrößert sich mit steigender Holzfeuchte. Die Messung von gefrorenem Holz über 20 % Holzfeuchte ist nicht möglich.

Einfache Holzfeuchte-Messgeräte sind im Allgemeinen für eine Holztemperatur von 20°C ausgelegt, so dass bei Abweichungen von diesem Temperaturwert die Anzeige nicht mehr der tatsächlichen Holzfeuchtigkeit entspricht. Bei Temperaturen <20°C werden zu niedrige, bei Temperaturen >20°C zu hohe Holzfeuchtwerte angezeigt. Eine Korrektur der erhaltenen Werte mit Hilfe einer entsprechenden Korrekturtabelle ist daher notwendig. Bei verschiedenen GANN Hydrometten® ist bereits eine solche **Temperaturkompensation** vorgesehen, d.h. die Holztemperatur kann direkt am Messgerät eingestellt werden und wird bei der Holzfeuchte-Anzeige automatisch berücksichtigt. Bei Messgeräten, die eine solche Temperaturkompensation nicht besitzen, kann man überschlägig pro 10°C von 20°C abweichenden Temperaturen mit einer Messwertabweichung von ca. 1 % Holzfeuchte rechnen, vorausgesetzt es handelt sich um trockenes Holz. Zusätzlich ist bei den GANN Hydrometten® eine [Holztemperaturkompensationstabelle](#) im Anhang der Bedienungsanleitung aufgeführt.

7.6.1 Prüfadapter für die widerstandsbasierte Holzfeuchtemessung

Mit dem unter der Best.-Nr. 31006070 lieferbaren Prüfadapter zur Kontrolle des Holzfeuchte-Messteils kann die Funktionsfähigkeit des Gerätes, sowie evtl. vorhandenes Zubehör, wie z.B. das Messkabels MK 8 sowie der Elektroden M 18, M 19 und M 20 überprüft werden.

Abhängig vom eingesetzten Gerät sind hierzu die Messspitzen des Gerätes direkt an die Buchsen des Prüfadapters zu halten bzw. ist das Gerät mit dem Messkabel MK 8 zu verbinden und die 4-mm-Stecker des Kabels in die Buchsen des Prüfadapters zu stecken. Soll eine Elektrode mit überprüft werden, so ist das Kabel mit der Elektrode zu verbinden und die Spitzen der Elektrode an die Buchsen des Prüfadapters zu halten.

Am Messgerät ist die (Material-) Einstellung zu wählen, die dem Aufdruck des Prüfadapters bzw. der Beschreibung in der Bedienungsanleitung des Prüfadapters entspricht. Es darf kein Aktivsensor angeschlossen sein.

7.6.2 Einschlag-Elektrode M 20

Die Einschlag-Elektrode M 20 besteht aus schlagfestem Kunststoff und ist für Messungen von Holzstärken bis zu 50 mm geeignet. Bei Erstausslieferung der Einschlag-Elektrode M 20 sind der Lieferung je 10 Ersatzspitzen mit 16 und 23 mm Länge beigelegt.

Die beiden Elektrodenspitzen der Einschlag-Elektrode sind quer zur Faserrichtung in das zu messende Holz einzudrücken bzw. einzuschlagen. Beim Herausziehen können durch leichte Hebelbewegungen quer zur Faser die Spitzen gelockert werden.

Zum Wechseln der Elektrodenspitzen müssen die Überwurfmutter aufgedreht werden. Anschließend lassen sich die Spitzen einfach tauschen. Die Überwurfmutter sollten möglichst vor Beginn einer Messung mit einem Schlüssel (SW 12) oder einer Zange angezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen schneller ab und verursachen instabile Messwerte.

Sollen stärkere Hölzer zur Messung gelangen, so können die Elektrodenspitzen durch eine entsprechend längere Ausführung ersetzt werden. Mit zunehmender Spitzenlänge muss jedoch mit einer erhöhten Bruch- und Verbiegegefahr (insbesondere beim Herausziehen) gerechnet werden. Es ist deshalb empfehlenswert, für dickere oder insbesondere harte Hölzer die Ramm-Elektrode M 18 zu verwenden.

Die Messwertbildung erfolgt bei unisolierten Spitzen an der feuchtesten Stelle (der eingeschlagenen Elektrodenspitzen). Bei homogener Feuchteverteilung im Holz bedeutet dies eine Messung in der gesamten Tiefe zwischen den eingeschlagenen Spitzen.

Zu beachten ist hierbei:



INFORMATION

- um eine eventuell erhöhte Kernfeuchte zu ermitteln, müssen die Elektrodenspitzen ca. 1/3 der gesamten Holzstärke eingeschlagen werden.
- besonders im Falle eines Feuchteintrags von außen, wie z.B. Regen oder Betauung, wird unabhängig von der Einschlagtiefe nur die erhöhte Oberflächenfeuchte gemessen.

7.6.3 Einsteck-Elektrodenpaar M 20-HW 200/300

Werden die Sechskant-Mutter mit Standard-Elektrodenspitzen an der Elektrode M 20 abgenommen, können sie durch die Elektrodenspitzen M 20-HW ersetzt werden. Diese müssen fest angezogen werden!

Zur Messung in Spänen und Holzwolle ist es zweckmäßig, das zu messende Material etwas zu verdichten. Sägespäne sollten hierzu mit einem Gewicht von ca. 5 kg belastet (zusammengepresst) werden. Bei Holzwolleballen ist keine Verdichtung notwendig.

7.6.4 Oberflächen-Messkappen M 20-OF 15

Das Oberflächen-Messkappenpaar M 20-OF 15 wird in Verbindung mit der Elektrode M 20 zur widerstandsbasierten Messung von Feuchte an Oberflächen eingesetzt, ohne dass dabei das Messgut beschädigt wird. Im Bereich der Holzfeuchte ist der Einsatz zur Messung bereits bearbeiteter Werkstücke oder zur Messung von Furnieren oder Mehrschicht-Parkett / Mehrschicht-Landhausdielen möglich. Vor einer Messung sind die beiden Sechskant-Muttern an der Elektrode M 20 abzuschrauben und durch die Oberflächen-Messkappen zu ersetzen. Zur Messung sind die beiden Kontaktflächen quer zur Faserrichtung auf das zu messende Werkstück aufzudrücken. Hierbei ist darauf zu achten, dass die elastischen Messwertaufnehmer zwar fest auf die Oberfläche aufgedrückt werden, dabei die Metallhalter aber NICHT das zu messende Material berühren (Anpressdruck ca. 3 kg). Die Messtiefe beträgt ca. 2 - 5 mm, daher müssen insbesondere bei der Messung von Furnieren mehrere Furnierlagen aufeinandergelegt werden.

Oberflächenmessungen sollten nur bei Holzfeuchtwerten unter 30 % vorgenommen werden. Nicht auf Metallunterlagen messen!

Bei der Messung in Furnierstapeln ist zu beachten, dass zur Freilegung der Messstelle das Furnier abgehoben und nicht über den Reststapel gezogen wird (Reibung vermeiden: Elektrostatik!).

An der Messfläche festhaftende Holzpartikel müssen regelmäßig entfernt werden. Sollten die elastischen Kunststoff-Messwertaufnehmer beschädigt sein, so können sie nachbestellt (Best.-Nr. 31004316) und mittels handelsüblichen Sekundenklebers auf Cyanatbasis aufgeklebt werden.

7.6.5 Umrüstsatz M 20-DS 16 und M 20-DS 16-i

Der Umrüstsatz M 20-DS 16 wird zur Holzfeuchte-Messung in Hölzern bis 30 mm Dicke verwendet. Die besonders dünnen Spitzen (1.6 mm [Ø]) hinterlassen kaum sichtbare Einstichstellen im Material (z.B. Sockelleisten oder Furniere).

Mit dem Umrüstsatz M 20-DS 16-i wird der Einfluss von Oberflächenfeuchte bei der Messung verringert. Bei Verwendung anderer Elektroden-Muttern können die Messwerte durch Oberflächenkontakt (z.B. zu tiefes Einschlagen der Messspitzen) verfälscht werden. Die isolierten Elektroden-Muttern eignen sich auch sehr gut für die Messung von Holzfaserdämmplatten.

Zur Verwendung eines Umrüstsatzes müssen zuerst die Überwurfmutter der Elektrode mit Standard-Elektroden spitzen aufgedreht werden. Anschließend lassen sich die Sechskant-Muttern samt passenden Spitzen einfach tauschen. Die Überwurfmutter sollten möglichst vor Beginn einer Messung mit einem Schlüssel (SW 12) oder einer Zange angezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen schneller ab und verursachen instabile Messwerte.

7.6.6 Einstech-Elektrode M 19

Die Einstech-Elektrode M 19 besteht aus schlagfestem Kunststoff und ist für Messungen von fertig verputzten Wärmedämmverbundsystemen (z.B. Holzfaserdämmstoffe) geeignet. Bei Erstauslieferung der Einstech-Elektrode M 19 sind der Lieferung 10 teflonisierte Elektrodenspitzen à 60 mm Länge beigelegt.

Zum Wechseln der Elektrodenspitzen müssen die Überwurfmuttern aufgedreht werden. Anschließend lassen sich die Spitzen einfach tauschen. Die Überwurfmuttern sollten möglichst vor Beginn einer Messung mit einem Schlüssel (SW 12) oder einer Zange angezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen schneller ab und verursachen instabile Messwerte.

Die Einstech-Elektrode M 19 kann (gegebenenfalls mithilfe eines Hammers) durch den Putz in das Wärmedämmverbundsystem eingestochen werden. Um die Teflonbeschichtung zu schonen, kann bei Bedarf auch mit einem Bohrer (2,5 mm [Ø]) vorgebohrt werden.



INFORMATION

Elektrodenspitzen nicht vollständig einschlagen! Um Einflüsse von Oberflächenfeuchte auszuschließen und Messfehler zu vermeiden, sollte zwischen Putzoberfläche und Sechskantmutter mindestens 1 - 2 mm Abstand sein.

Der Elektrodenträger aus Spezialkunststoff kann als Ersatzteil (Best.-Nr. 31003509) nachbestellt werden.

7.6.7 Ramm-Elektrode M 18

Die Ramm-Elektrode M 18 besteht aus korrosionsbeständigem V2A-Stahl und ist für (Tiefen-) Messungen in bis zu 180 mm starken, bzw. harten Hölzern, Holzfaserdämmstoffen und Holzverbundstoffen geeignet. Bei Erstausslieferung sind der Ramm-Elektrode M 18 je 10 Ersatzspitzen mit 40 und 60 mm Länge (nicht isoliert) beigelegt.

Die beiden Elektrodenspitzen der Ramm-Elektrode sind quer zur Faserrichtung mit dem Gleithammer bis in die gewünschte Messtiefe einzuschlagen. Das Herausziehen der Elektrodenspitzen erfolgt ebenfalls durch den Gleithammer, mit Schlagrichtung nach oben.

Zum Wechseln der Elektrodenspitzen müssen die Überwurfmuttern aufgedreht werden. Anschließend lassen sich die Spitzen einfach tauschen. Die Überwurfmuttern sollten möglichst vor Beginn einer Messung mit einem Schlüssel (SW 12) oder einer Zange angezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen schneller ab und verursachen instabile Messwerte.

Die Messwertbildung erfolgt bei unisolierten Spitzen an der feuchtesten Stelle (der eingeschlagenen Elektrodenspitzen). Bei homogener Feuchteverteilung im Holz bedeutet dies eine Messung in der gesamten Tiefe zwischen den eingeschlagenen Spitzen.

Zu beachten ist hierbei:



INFORMATION

- um eine eventuell erhöhte Kernfeuchte zu ermitteln, müssen die Elektrodenspitzen ca. 1/3 der gesamten Holzstärke eingeschlagen werden.
- besonders im Falle eines Feuchteintrags von außen, wie z.B. Regen oder Betauung, wird unabhängig von der Einschlagtiefe nur die erhöhte Oberflächenfeuchte gemessen.

Als Sonderzubehör für die Ramm-Elektrode M 18 sind teflonisierte Elektrodenspitzen in Längen mit 45 mm (Best.-Nr. 31004550) bzw. 60 mm (Best.-Nr. 31004500) erhältlich, Inhalt je 10 Stück. Diese sind zur Messung von Holzstärken bis zu ca. 120 mm geeignet und ermöglichen präzise Zonen- und Schichtmessungen in Hölzern mit stark unterschiedlicher Feuchtigkeitsverteilung (z.B. bei Oberflächenfeuchte, Wassernester).

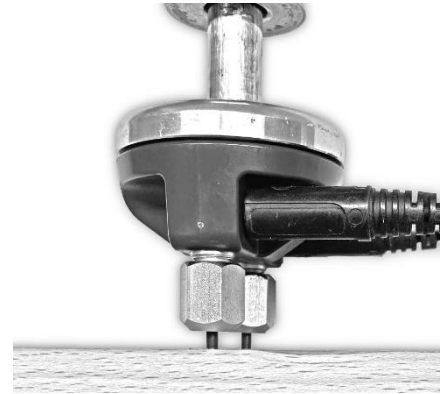


Abbildung 7-1: Verwendung teflonisierte Spitzen



INFORMATION

Elektrodenspitzen nicht vollständig einschlagen! Um Einflüsse von Oberflächenfeuchte auszuschließen und Messfehler zu vermeiden, sollte zwischen Holzoberfläche und Sechskantmutter mindestens 1 - 2 mm Abstand sein.

Der Elektrodenträger aus Spezialkunststoff kann als Ersatzteil (Best.-Nr. 31003509) nachbestellt werden.

7.7 Hinweise zur zerstörungsfreien Baufeuchtemessung

Die zerstörungsfreie Baufeuchtemessung beruht auf einer elektrischen Kapazitätsbestimmung in Abhängigkeit der Dielektrizitätskonstanten (DK) des Messobjekts. Bei der Messung werden Wassermoleküle durch Anlegen eines elektrischen Feldes polarisiert. Die Dielektrizitätskonstante von Wasser ist im Vergleich zum Baustoff sehr hoch und bestimmt somit das Messergebnis.

Das Messfeld bildet sich zwischen der aktiven Kugel an der Geräteoberseite und der zu beurteilenden Untergrundmasse aus. Die Veränderung des elektrischen Feldes durch Material und Feuchte wird erfasst und auf der Anzeige des Messgerätes digital angezeigt.

Die Rohdichte des Baustoffes hat einen messbaren Einfluss auf die Messgröße. Dabei ist bei einer höheren Rohdichte mit einer höheren Dielektrizitätskonstante zu rechnen.

Ein Rückschluss auf die absolute Feuchte in Gewichtsprozenten oder auf die Feuchte nach CM-Prozenten ist nur bei normalem Austrocknungsverlauf möglich. Bei zu schneller Abtrocknung des Baustoffes (z.B. durch Warmluft, Entfeuchter, Bodenheizung etc.) können durch die geringe Oberflächenfeuchte zu niedrige Messwerte angezeigt werden.

Eine allgemeingültige Aussage zur Messgenauigkeit bezogen auf Gewichts- bzw. Masseprozent ist schwer möglich. Sortenreine Baustoffe mit spezifischen Kennlinien sind mit guter Genauigkeit zu messen, Mischmauerwerke und Schichtstoffe aus unterschiedlichen Materialien dagegen weniger. Aber häufig sind keine exakten Prozentangaben notwendig, und sogenannte Vergleichsmessungen reichen vollkommen aus.

Bei der kapazitiven Messung sind zudem die folgenden Punkte zu beachten:

- Kapazitive Messgeräte sind Feuchtigkeitsindikatoren und keine Messgeräte mit 100 % sicherer Messwert-Aussage.
- Die Umrechnungstabellen bzw. Kennlinien für kapazitive Messgeräte beziehen sich generell auf sortenreine Baustoffe (nicht auf Schichtbaustoffe, z.B. Putz auf Mauerwerk etc.).
- Die mit den kapazitiven Messgeräten gewonnenen Messergebnisse sind -allein- für Gutachten nicht sicher bzw. ausreichend. Die Messergebnisse sollten grundsätzlich durch ein zweites Messverfahren (z. B. Widerstands- oder CM-Messung) abgesichert werden.
- Für die Eindringtiefe gibt es keine exakten Werte. Die Tiefenwirkung hängt u. a. von der Rohdichte, der momentanen Feuchtigkeit, der Rauheit der Oberfläche, der Porengröße und –menge sowie der Feuchtigkeitsverteilung im Material ab. Deshalb können hierzu keine verbindlichen Aussagen gemacht werden.

Diese Problematik gilt selbstverständlich nicht nur für kapazitive Messgeräte der Fa. Gann, sondern ist physikalische Grundlage für alle Feuchtigkeitsfühler- bzw. -sensoren, die auf DK-, Hochfrequenz- oder Mikrowellen-Basis arbeiten.

7.7.1 Handhabung der Aktiv-Elektrode B 55 BL

Die Aktiv-Elektrode B 55 BL ist über die 3,5mm-Klinkenbuchse mit dem Messgerät zu verbinden. Dabei ist auf einen festen Sitz des Achtkant-Steckers zu achten. Das Messgerät erkennt nun automatisch das angeschlossene Zubehör. Zur Aktivierung des kapazitiven Mess-Modus muss nun die „M“-Taste *länger als 2 Sekunden* gedrückt werden.



In Verbindung mit der Aktiv-Elektrode B 55 BL arbeitet die Hydromette BL E ausschließlich im Digit-Scanmodus (Einstellung „c 0“). Eine Material-Einstellung bzw. Direktanzeige in Gewichts- oder CM- % ist nicht möglich.

INFORMATION

Die Anwendung der Menüpunkte „Maximalwertanzeige“ ([siehe Kapitel 5.3.3](#)), „Minimalwertanzeige“ ([siehe Kapitel 5.3.4](#)) und „Speichermenü“ ([siehe Kapitel 5.3.5](#)) entnehmen Sie bitte den entsprechenden Kapiteln.

Um eine Beeinflussung durch die Hand des Anwenders zu vermeiden, darf die Elektrode beim Mess- und Kontrollvorgang nur an der unteren Hälfte von der Hand bedeckt werden. Die obere Hälfte der Elektrode muss frei bleiben.

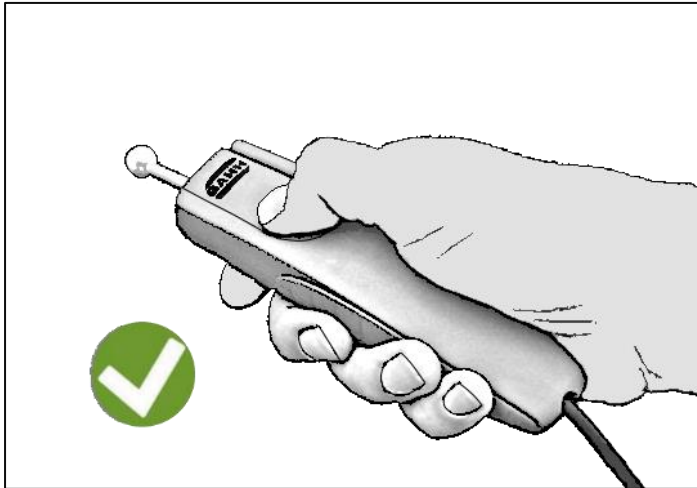


Abbildung 7-2 Richtige Handhabung

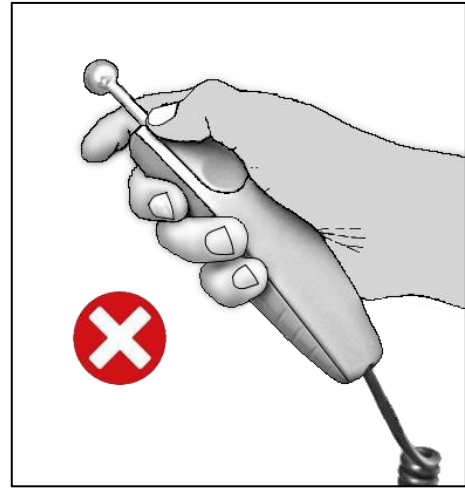


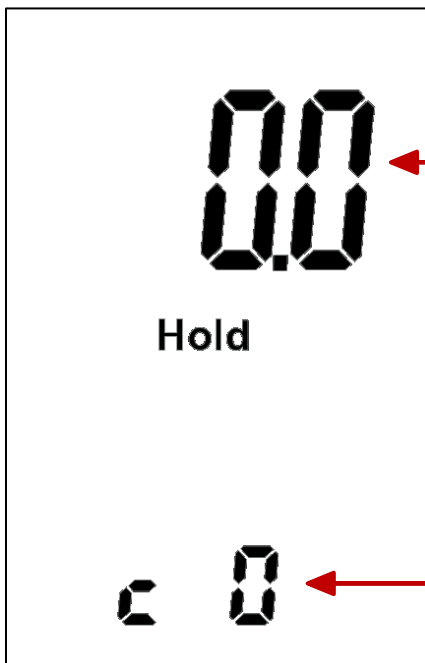
Abbildung 7-3: Falsche Handhabung



INFORMATION

Kontrolle:

Elektroden-Verbindungskabel an das Messgerät anschließen. Elektrode am hinteren Ende anfassen und in die Luft halten. Drücken Sie die Messtaste „M“ länger als 2 Sekunden. Der Anzeigewert muss sich zwischen 0,0 und 5,0 befinden. Machen Sie eine Messung in die Handfläche. Der Anzeigewert muss sich über 170,0 befinden.



Messwert in Digits bei Kontrollmessung in der Luft

Zerstörungsfreier Messmodus „c 0“

Abbildung 7-4: Displayanzeige kapazitiver Messmodus „c 0“

Messen:



INFORMATION

Drücken Sie die Messtaste „M“ länger als 2 Sekunden, und tasten Sie mit der Kugel die zu untersuchende Fläche ab. Die Elektrode muss fest auf dem Baustoff aufliegen und ist dabei möglichst senkrecht (ca. 90°) zur Fläche zu halten. Solange die Mess-Taste gedrückt wird, wird auch ein Messvorgang durchgeführt. Nach dem Loslassen der „M“-Taste wird der Messvorgang unterbrochen, und das „Hold“-Symbol wird eingeblendet.

Messungen im Bohrloch führen zu Fehlmessungen. Hier kommt es zu einer Überlagerung des Messfeldes und dadurch zu einer Erhöhung des Messwertes.



Abbildung 7-5: Falsche Anwendung - Messung im Bohrloch

In Eck-/Winkelbereichen ist ein Abstand von ca. 8 – 10 cm zur Kante / zum Winkel einzuhalten.

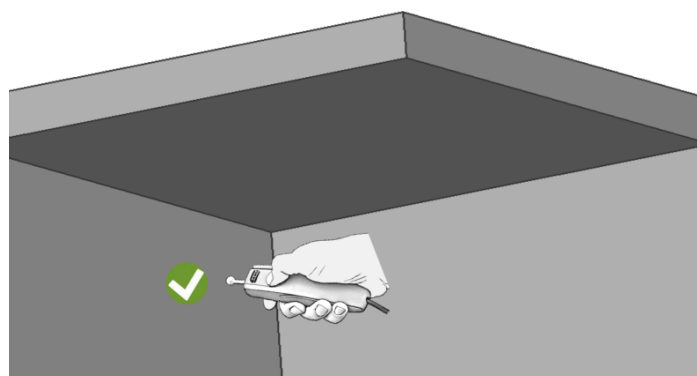


Abbildung 7-6: Richtige Anwendung der Abstände beim Messen

Messungen direkt im Eck-/Winkelbereich führen zu einer Überlagerung des Messfeldes und verändern dadurch den Messwert!

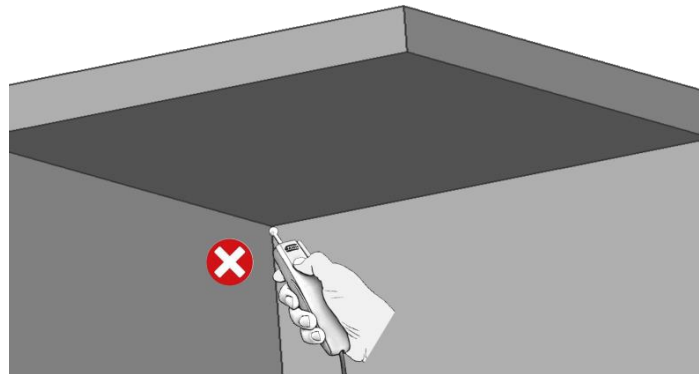


Abbildung 7-7: Falsche Anwendung im Eck-/Winkelbereich



INFORMATION

Für die (Re-)Aktivierung der BNC-Buchse bzw. der widerstandsbasierten Messung muss das Zubehör aus der 3,5mm-Klinkenbuchse ausgesteckt und die Mess-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt werden.

7.8 Hinweise zur Temperaturmessung

Zur korrekten Temperaturmessung mittels unserer mechanischen Messfühler muss zwischen Messfühler und Messobjekt ein Temperatenausgleich hergestellt werden. Dies ist bei der Messung von Flüssigkeiten in größerer Menge oder an Objekten mit hohem Wärmeinhalt leicht möglich. Zu beachten ist hierbei, dass der Fühler (gesamtes Metallrohr, Messkopf, Fühlerplatte etc.) nicht an Teilstellen durch eine andere Temperatur (Umgebungs-Lufttemperatur) beeinflusst wird.

Wir empfehlen deshalb, unbedingt darauf zu achten, dass die Fühler vollständig eingetaucht werden oder eine Abschirmung angebracht wird. Hierzu sollte ein Styroporstück mit mindestens 30 mm Durchmesser und entsprechender Länge oder ein gleiches Schaumstoffstück guter (dichter) Qualität verwendet werden. Für den Oberflächenfühler reicht ein entsprechender Quader von mindestens 30 mm Kantenlänge, um z. B. Konvektionswärme oder -kälte bei Wandtemperaturmessungen abzuhalten.

An ungenügend wärmeleitenden Stoffen bzw. Materialien mit geringem Wärmeinhalt (z. B. Styropor, Steinwolle, Glas etc.) ist eine korrekte Temperaturmessung mit mechanischen Fühlern häufig aus technischen Gründen nicht möglich. Um verwertbare Ergebnisse zu erzielen, muss entweder die Umgebungstemperatur herangezogen, oder es müssen Näherungsmessungen durchgeführt werden.

7.8.1 Handhabung der Pt100-Temperaturfühler

Die Pt100-Temperaturfühler ET 10 BL, OT 100 BL und TT 40 BL sind über die 3,5mm-Klinkenbuchse mit dem Messgerät zu verbinden. Dabei ist auf einen festen Sitz des Achtkant-Steckers zu achten. Das Messgerät erkennt nun automatisch das angeschlossene Zubehör. Zur Aktivierung des Temperatur Mess-Modus muss nun die „M“-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt werden.



In Verbindung mit den Pt100-Temperaturfühlern arbeitet die Hydromette BL E ausschließlich im Temperatur-Anzeigemodus. Eine Material-Einstellung bzw. Direktanzeige in Gewichts- oder CM- % ist nicht möglich.

INFORMATION

Die Anwendung der Menüpunkte „Maximalwertanzeige“ (siehe [Kapitel 5.3.3](#)), Minimalwert-“anzeige“ (siehe [Kapitel 5.3.4](#)) und „Speicher-Menü“ (siehe [Kapitel 5.3.5](#)) entnehmen Sie bitte den entsprechenden Kapiteln.

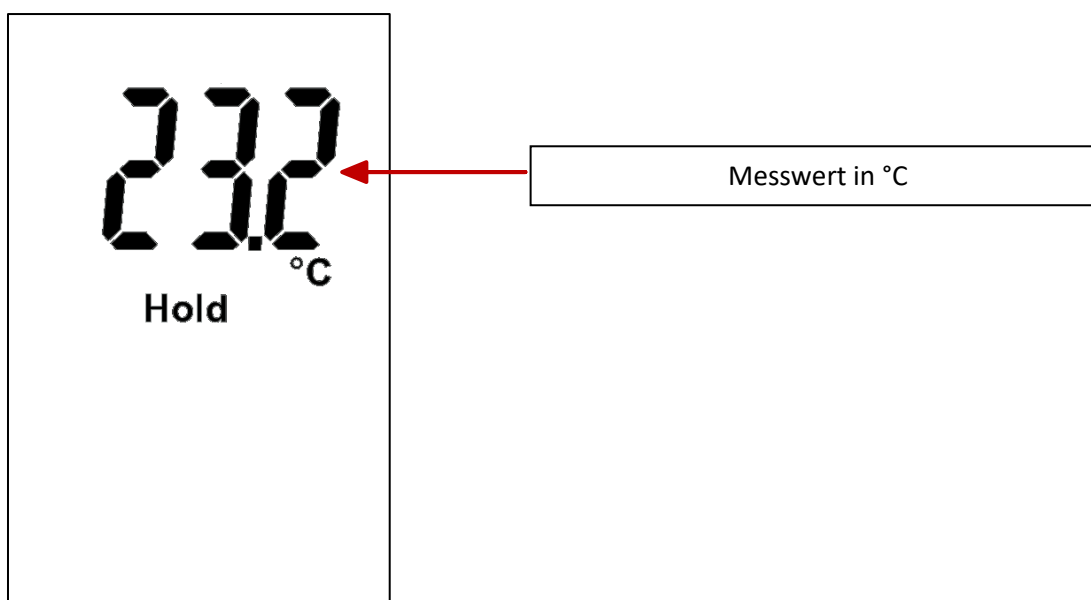


Abbildung 7-8: Displayanzeige Temperaturmessung

Messen:



Drücken Sie die Messtaste „M“ länger als 2 Sekunden. Solange die Mess-Taste gedrückt wird, wird auch ein Messvorgang durchgeführt. Nach Loslassen der „M“-Taste wird der Messvorgang unterbrochen, und das „Hold“-Symbol wird eingeblendet.

INFORMATION

7.8.2 Einstech-Temperaturfühler ET 10 BL

Der ET 10 BL ist ein einfacher Einstech-Temperaturfühler zur Messung von Temperaturen in halbfesten Werkstoffen (z.B. Gefriergut), Schüttgütern, Flüssigkeiten sowie zur Messung von Kerntemperaturen in einem Bohrloch.



INFORMATION

Fühlerspitze mindestens 4 cm tief in die zu messende Flüssigkeit eintauchen bzw. in das zu messende Gut einstecken und den Messvorgang auslösen. Bei der Messung von Kerntemperaturen Bohrloch möglichst klein halten. Bohrloch entstauben und Temperatenausgleich (wegen der durch das Bohren entstandene Wärme) abwarten. Die Fühlerspitze evtl. mit handelsüblicher Silikon-Wärmeleitpaste bestreichen und einstecken. Kleine Bohrlöcher können direkt mit etwas Wärmeleitpaste gefüllt werden.

Die Ansprechzeit liegt je nach zu messendem Material für T90 zwischen ca. 20 (Flüssigkeiten) und 120 Sekunden (T^{90}).

- Messbereich: -50 bis + 250°C

- Fühlerrohr: 100 mm lang, \varnothing 3 mm

7.8.3 Oberflächen-Temperaturfühler OT 100 BL

Der OT 100 BL ist ein Spezialfühler mit besonders geringer Masse zur Messung von Temperaturen an Oberflächen. Er besitzt eine gefedert gelagerte Fühlerspitze mit thermischer Trennung und daraus resultierender optimierter Messwerterfassung, z.B. an massiven Wandoberflächen.

Die Fühlerplatte muss vollständig aufliegen und Kontakt haben. Zwischen der Fühlerplatte und dem Messobjekt darf keine Luft (nur eine ganz dünne Schicht Wärmeleitpaste) sein. Messvorgang wie beschrieben auslösen. Die Ansprechzeit liegt je nach zu messendem Material zwischen ca. 10 und 40 Sekunden (T_{90}). Um gute Messergebnisse erzielen zu können, muss das zu messende Material einen ausreichenden Wärmeinhalt und gute Wärmeleitfähigkeit besitzen.

Achtung:

- Bei rauer Oberfläche den Fühlerkopf (Messwert-Aufnehmerplättchen) mit etwas Silikon-Wärmeleitpaste bestreichen und gegen das zu messende Objekt drücken.
- Eine Beschädigung ist durch übermäßig starkes Aufdrücken oder durch Abknicken der federnd gelagerten Spitze möglich.

- Messbereich: -50 bis + 250°C

- Fühlerrohr: 110 mm lang, \varnothing 5 mm

7.8.4 Tauch- und Rauchgas-Temperaturfühler TT 40 BL

Der TT 40 BL ist ein Sonderfühler zur Messung von Temperaturen in Flüssigkeiten und Kerntemperaturen in einem Bohrloch sowie in Rauch-/Abgasen von Brennern. Die Länge des Fühlerrohres beträgt 380 mm.

Fühlerspitze mindestens 6 cm tief in das zu messende Medium eintauchen und Messvorgang auslösen. Bei der Messung von Kerntemperaturen das Bohrloch möglichst klein halten. Bohrloch entstauben und Temperatenausgleich (wegen der durch das Bohren entstandene Wärme) abwarten. Fühlerspitze evtl. mit handelsüblicher Silikon-Wärmeleitpaste bestreichen und einstecken.

Die Ansprechzeit liegt je nach zu messendem Material zwischen ca. 10 (Flüssigkeiten) und 180 Sekunden (T^{90}).

- Messbereich: -50 bis + 350°C

- Fühlerrohr: 380 mm lang, \varnothing 5 mm

8 Zubehör

8.1 Zubehör Baufeuchtemessung



Prüfadapter Baufeuchte (Best.-Nr. 31006071)

Prüfadapter für Baufeuchte, zur Kontrolle von Baufeuchte-Messgeräten mit Zubehör.

Einschlag-Elektrode M 20 (Best.-Nr. 31003300)

Die Einschlag-Elektrode M 20 besteht aus schlagfestem Kunststoff und ist für Messungen in weichen abgebundenen Baustoffen (z.B. Putze, Gips oder Porenbeton) sowie Dämm- und Isolierstoffen einsetzbar. Bei Erstauslieferung der Einschlag-Elektrode M 20 sind der Lieferung je 10 Ersatzspitzen mit 16 und 23 mm Länge beigelegt.



Nachbestellung Elektrodenspitzen, Verpackungseinheit 100 Stück:

- 16 mm lang (Best.-Nr. 31004610) mit 10 mm Eindringtiefe
- 23 mm lang (Best.-Nr. 31004620) mit 17 mm Eindringtiefe
- 40 mm lang (Best.-Nr. 31004640) mit 34 mm Eindringtiefe
- 60 mm lang (Best.-Nr. 31004620) mit 54 mm Eindringtiefe

Nachbestellung Hutmutter, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003510

Oberflächen-Messkappen M 20-OF 15 (Best.-Nr. 31004315)

Das Oberflächen-Messkappenpaar ist für Feuchtemessungen an Oberflächen ohne Beschädigung des Messgutes in Verbindung mit der Elektrode M 20 geeignet (z.B. Furniere, Massiv- bzw. Mehrschichtparkett). Tiefenwirkung 2 – 5 mm.



Nachbestellung Kunststoff-Messwertaufnehmer, Verpackungseinheit 4 Stück:

- (Best.-Nr. 31004316)

Einsteck-Elektrodenpaar M 6 (Best.-Nr.31003700)



Das Einsteck-Elektrodenpaar M 6 kann für widerstandsbasierte Baufeuchte-Messung in harten abgebunden Baustoffen (z.B. Kalksandstein, Zementestrich oder Beton) in Verbindung mit Kontaktmasse oder in weichen Baustoffen (wie Mörtelfugen, Putz oder Trockenbauplatten) verwendet werden. Im Lieferumfang sind jeweils 10 Elektrodenspitzen à 40 und 60 mm Länge enthalten.

Außerdem dienen die Elektrodenköpfe der M 6 als Basissystem für verschiedene andere Elektrodenpaare.

Nachbestellung Elektrodenspitzen, Verpackungseinheit 100 Stück:

- 40 mm lang (Best.-Nr. 31004640) mit 34 mm Eindringtiefe
- 60 mm lang (Best.-Nr. 31004620) mit 54 mm Eindringtiefe

Nachbestellung Hutmutter, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003510

Flach-Elektrodenpaar M 6-Bi 200/300



Die Flach-Elektrodenpaare M 6-Bi 200 und M 6-Bi 300 werden zur widerstandsbasierten Feuchtemessung in Estrich bzw. Dämmstoffen verwendet. Ihre spezielle Form ermöglicht es, in Rand- und Schwimmfugen zu messen. Die Isolierung am Schaft verhindert eine ungewollte Beeinflussung des Messergebnisses durch Oberflächenfeuchte. Zur Verwendung wird ein Elektrodenpaar M 6 (Best.-Nr.31003700) benötigt.

- 200 mm Länge (Best.-Nr. 31003702)
- 300 mm Länge (Best.-Nr. 31003703)

Einsteck-Elektrodenspitzenpaar M 6-150/250



Die Einsteck-Elektrodenspitzen M 6-150 und M 6-250 werden zur widerstandsbasierten Feuchtemessung in Bau- und Dämmstoffen verwendet. Die extra dünnen Spitzen ermöglichen eine Messung in Schwimmfugen oder durch ein Fliesenkreuz. Zur Verwendung wird ein Elektrodenpaar M 6 (Best.-Nr.31003700) oder die Elektrode M 20 (Best.-Nr. 31003300) benötigt.

- 150 mm Länge / Ø 3 mm (Best.-Nr. 31003706)
- 250 mm Länge / Ø 2 mm (Best.-Nr. 31003707)



Tiefen-Messelektrodenpaar M 21-100/250

Die Tiefen-Messelektrodenpaare M 21-100 und M 21-250 sind zur Messung von Baufeuchte, speziell für Tiefen-Messungen in Baustoffen entwickelt worden.

Durch die Verwendung der Tiefen-Messelektroden kann ein Feuchteprofil des Messgutes erstellt werden, indem schichtweise Messungen vorgenommen werden. Um die Leitfähigkeit zwischen Messgut und Elektrodenspitzen zu gewährleisten, ist die Verwendung von Kontaktmasse erforderlich.

- 100 mm Länge (Best.-Nr. 31003200)

- 250 mm Länge (Best.-Nr. 31003250)



Kontaktmasse (Best.-Nr. 31005400)

Die Kontaktmasse wird zur Messung bei harten und abgebundenen Baustoffen (z.B. Estrich, Beton) benötigt, bei denen eine Bohrung erforderlich ist und die Elektroden M 6 und M 21 zum Einsatz kommen.



Einsteck-Elektrodenpaar M 20-Bi 200/300

Die Einsteck-Elektrodenspitzen sind zur Tiefenmessung in Dämmungen, Dächern und weichen abgebundenen Baustoffen entwickelt worden. Hiermit können schichtweise Messungen bzw. Messungen in der Tiefe vorgenommen werden, da die Isolierung am Schaft den Einfluss von oberflächennaher Feuchte verringert.

Zur Verwendung wird ein Elektrodenpaar M 6 (Best.-Nr.31003700) oder die Elektrode M 20 (Best.-Nr. 31003300) benötigt.

- 200 mm Länge / Ø 4 mm (Best.-Nr. 31004360)

- 300 mm Länge / Ø 4 mm (Best.-Nr. 31004365)



Bürsten-Elektrodenpaar M 25-100/300

Die beiden Bürsten-Sonden aus V2A-Stahl wurden speziell für Tiefenmessungen und Schichtmessungen in harten, abgebundenen Baustoffen ohne Verwendung von zusätzlichen Kontaktmitteln entwickelt.

- 100 mm Länge (Best.-Nr. 31003740)

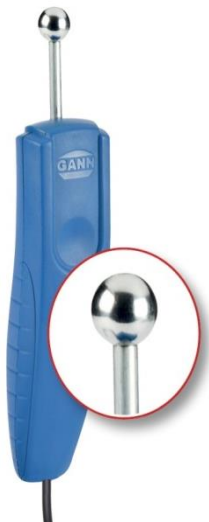
- 300 mm Länge (Best.-Nr. 31003743)



Messkabel MK8 – Länge: 1m (Best.-Nr. 31006210)

Zum Anschluss von Elektroden zur Widerstandsmessung

Aktiv-Elektrode B 55 BL (Best.-Nr. 31013755)



Die B 55 BL ist ein elektronischer Baufeuchteindikator zum zerstörungsfreien Messen in Baustoffe nach dem Dielektrizitätskonstante-/ Hochfrequenz-Messverfahren. Sie ist ein ideales Vorprüfgerät für alle CM-Geräte und widerstandsbasierten Messgeräte.

Anwendungsfälle

- Feuchtemessung mit dem Kugelkopf in der Wand, Decke oder dem Fußboden
- Zerstörungsfreie Baufeuchte-Messung mit der Kugelelektrode

8.2 Zubehör Holzfeuchtemessung

Prüfadapter Holzfeuchte (Best.-Nr. 31006070)



Prüfadapter für Holzfeuchte, zur Kontrolle von Holzfeuchte-Messgeräten mit Zubehör.

Einschlag-Elektrode M 20 (Best.-Nr. 31003300)



Die Einschlag-Elektrode M 20 besteht aus schlagfestem Kunststoff und ist für Messungen von Holzstärken bis zu 50 mm geeignet (z.B. Schnittholz, Spanplatten, Holzfaserverplatten). Bei Erstausslieferung der Einschlag-Elektrode M 20 sind der Lieferung je 10 Ersatzspitzen mit 16 und 23 mm Länge beigelegt.

Nachbestellung Elektrodenspitzen, Verpackungseinheit 100 Stück:

-16 mm lang (Best.-Nr. 31004610) mit 10 mm Eindringtiefe

-23 mm lang (Best.-Nr. 31004620) mit 17 mm Eindringtiefe

Nachbestellung Hutmutter, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003510

Einsteck-Elektrodenpaar M 20-HW 200/300



Das Einsteck-Elektrodenpaar eignet sich für die Messung in Spänen, Holzwole und Schüttgütern. Die Einsteck-Elektroden sind nur in Verbindung mit der Einschlag-Elektrode M 20 sinnvoll einsetzbar.

Die Elektrodenspitzen sind in zwei Längen verfügbar:

-200 mm [L] x 4 mm [Ø] (Best.-Nr. 31004350)

-300 mm [L] x 4 mm [Ø] (Best.-Nr. 31004355)

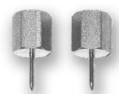
Oberflächen-Messkappen M 20-OF 15 (Best.-Nr. 31004315)



Das Oberflächen-Messkappenpaar ist für Feuchtemessungen an Oberflächen ohne Beschädigung des Messgutes in Verbindung mit der Elektrode M 20 geeignet (z.B. Furniere, Massiv- bzw. Mehrschichtparkett). Tiefenwirkung 2 – 5 mm.

Nachbestellung Kunststoff-Messwertaufnehmer, Verpackungseinheit 4 Stück:

-(Best.-Nr. 31004316)



Umrüstsatz M 20-DS 16 (Best.-Nr. 31004310) und Umrüstsatz M 20-DS 16-i (Best.-Nr. 31004311) in Verbindung mit Einschlag-Elektrode M 20

Der Umrüstsatz M 20-DS 16 wird zur Holzfeuchte-Messung in Hölzern bis 30 mm Dicke verwendet. Die besonders dünnen Spitzen (1.6 mm [Ø]) hinterlassen kaum sichtbare Einstichstellen im Material (z.B. Sockelleisten oder Furniere).

Mit dem Umrüstsatz M 20-DS 16-i wird der Einfluss von Oberflächenfeuchte bei der Messung verringert. Die isolierten Elektroden-Muttern eignen sich auch sehr gut für die Messung von Holzfaserdämmplatten.



Einstech-Elektrode M 19 (Best.-Nr. 31003400)

Die Einstech-Elektrode M 19 besteht aus schlagfestem Kunststoff und ist für Messungen von fertig verputzten Wärmedämmverbundsystemen (z.B. Holzfaserdämmstoffe) geeignet.

Bei Erstausslieferung der Einstech-Elektrode M 19 sind der Lieferung 10 teflonisierte Elektrodenspitzen à 60 mm Länge beigelegt.

Nachbestellung Elektrodenspitzen mit isoliertem Schaft, Verpackungseinheit 10 Stück:

-45 mm lang (Best.-Nr. 31004550) mit 25 mm Eindringtiefe

-60 mm lang (Best.-Nr. 31004500) mit 40 mm Eindringtiefe

Nachbestellung Hutmutter, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003510

Nachbestellung Elektrodenträger, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003509





Ramm-Elektrode M 18 (Best.-Nr. 31003500)

Die Ramm-Elektrode M 18 besteht aus korrosionsbeständigem V2A-Stahl und ist für (Tiefen-) Messungen in bis zu 180 mm starken, bzw. harten Hölzern, Holzfaserdämmstoffen und Holzverbundstoffen geeignet.

Bei Erstausslieferung sind der Ramm-Elektrode M 18 je 10 Ersatzspitzen mit 40 und 60 mm Länge (nicht isoliert) beigelegt.

Nachbestellung Elektrodenspitzen (nicht isoliert), Verpackungseinheit 100 Stück:

-40 mm lang (Best.-Nr. 31004640) mit 34 mm Eindringtiefe

-60 mm lang (Best.-Nr. 31004660) mit 54 mm Eindringtiefe

Nachbestellung Elektrodenspitzen mit isoliertem Schaft, Verpackungseinheit 10 Stück:

-45 mm lang (Best.-Nr. 31004550) mit 25 mm Eindringtiefe

-60 mm lang (Best.-Nr. 31004500) mit 40 mm Eindringtiefe



Nachbestellung Hutmutter, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003510

Nachbestellung Elektrodenrager, Verpackungseinheit 1Stuck:

- Best.-Nr. 31003509



Messkabel MK8 – Lange: 1m (Best.-Nr. 31006210)

Zum Anschluss von Elektroden zur Widerstandsmessung

8.3 Zubehör Temperaturmessung



Einsteck-Temperaturfühler ET 10 BL (Best.-Nr. 31013165)

Der ET 10 BL ist ein einfacher Einsteck-Temperaturfühler zur Messung von Temperaturen in halbfesten Werkstoffen (z.B. Gefriergut), Schüttgütern, Flüssigkeiten sowie zur Messung von Kerntemperaturen in einem Bohrloch.



Oberflächen-Temperaturfühler OT 100 BL (Best.-Nr. 31013170)

Der OT 100 BL ist ein Spezialfühler mit besonders geringer Masse zur Messung von Temperaturen an Oberflächen. Er besitzt eine gefedert gelagerte Fühlerspitze mit thermischer Trennung und daraus resultierender optimierter Messwerterfassung, z.B. an massiven Wandoberflächen.



TT 40 BL Tauch- und Rauchgas-Temperaturfühler (Best.-Nr. 31013180)

Der TT 40 BL ist ein robuster Tauch- und Rauchgasfühler zur Temperaturmessung in Flüssigkeiten oder zähflüssigen Materialien, z.B. Leime, Heißkleber, oder in Asphalt bzw. Teer.

9 Anhang

9.1 Material-Tabelle

Materialkennzahl	Material
r 0	Anzeige in Digits / Scan Modus resistiv
2	Holzsorte 2
3	Holzsorte 3
11	Zementestrich in Gew.-%
12	Anhydritestrich in Gew.-%
14	Zementmörtel in Gew.-%
15	Kalkmörtel in Gew.-%
17	Gipsputz in Gew.-%
18	Zementestrich in CM-%
19	Kalksandstein in Gew.-%
21	Styropor in Gew.-%
50	Anhydritestrich in CM-%
51	Gasbeton (Hebel) in Gew.-%
52	Gipsestrich in Gew.-%
53	Gipsestrich in CM-%
54	Gipsputz in CM-%
55	Kalkmörtel in CM-%
56	Kork gepresst in Gew.-%
57	Steinholz nach DIN in Gew.-%
58	Zementmörtel in CM-%
59	Gasbeton (Ytong PPW4) in Gew.-%
60	Backstein-Ziegel in Gew.-%
65	Beton C 20/25 Gew.-%
69	Kork Natur in Gew.-%
70	Holzzementestrich in Gew.-%
71	Glas- / Mineralwolle in Gew.-%
c 0	Anzeige in Digits / Scan-Modus kapazitiv (nur in Verbindung mit Aktiv-Elektrode B 55 BL)

9.2 Anzeigewerte (Digits) in Abhängigkeit von der Materialrohddichte

Rohddichte kg/m ³	Entsprechende relative Luftfeuchte in %					
	30-----50-----70-----80-----90-----95-----100					
	Anzeige in Digits*					
	sehr trocken	normal trocken	halb-trocken	feucht	sehr feucht	nass
bis 600	10 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 90	90 – 110	über 110
600 bis 1200	20 – 30	30 – 50	50 – 70	70 – 100	100 – 120	über 120
1200 bis 1800	20 – 40	40 – 60	60 – 80	80 – 110	110 – 130	über 130
Über 1800	30 – 50	50 – 70	70 – 90	90 – 120	120 – 140	über 140

* Digitwerte sind dimensionslose Messwerte und keine realen Feuchtwerte in %

Abbildung 9-2 Anzeigewerte in Abhängigkeit von der Materialrohddichte

9.2.1 Orientierungswerte

Zur Orientierung über die zu erwartende Anzeige dienen folgende Angaben als Anhaltspunkte:

Wohnräume

trocken 20 - 40 Digits

feucht 80 - 140 Digits

Kellerräume (Altbau)

trocken 40 - 60 Digits

feucht 100 - 150 Digits



INFORMATION

Taupunktunterschreitungen oder Kondensat an der zu messenden Oberfläche können höhere Anzeigewerte verursachen und somit die Wand feuchter erscheinen lassen als es tatsächlich der Fall ist! Daher ist es immer sinnvoll zusätzlich eine Raumklimaerfassung und Taupunktberechnung durchzuführen (Hydromette BL Compact TF-IR 2, TF 3 & RH-T). Dies kann Fehlinterpretationen verhindern. Bei Anzeigen über 130 Digits ist je nach Rohddichte schon mit beginnender Kondensation zu rechnen.

Je nach Überdeckungshöhe kann es bei Metall im Untergrund (Eisenarmierung, Leitungen, Rohre, Putzschielen usw.) zur Erhöhung des Messwertes kommen. Dies ist bei der Beurteilung der Anzeigewerte in Abhängigkeit von der Überdeckung zu beachten.

9.3 Anzeigewerte (Digits) nach Gewichtsprozenten bzw. CM-Prozenten

Anzeige in Digits		40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Zementestrich	Gew-%	1,8	2,2	2,7	3,2	3,6	4,1	4,5	5,0	5,5	5,9
	CM-%	0,7	1,0	1,4	1,8	2,1	2,5	2,9	3,2	3,6	4,0
Anhydritestrich	Gew-%	0,1	0,3	0,6	1,0	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,3
	CM-%	0,1	0,3	0,6	1,0	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,3
Beton C12/15, C20/25, C30/37	Gew-%		1,3	1,9	2,5	3,2	3,8	4,4	5,0	5,6	6,2
	CM-%		0,3	0,8	1,3	1,7	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2
Zementmörtel	Gew-%	1,8	2,7	3,5	4,6	6,0	7,0	7,8			
	CM-%	0,6	1,5	2,3	3,1	4,0	4,8	5,6			
Kalkmörtel	Gew-%	0,6	2,0	3,3	4,5						
	CM-%	0,6	2,0	3,3	4,5						
Kalk-Zement- Putzmörtel	Gew-%	2,2	3,6	5,0	6,4	7,8	9,2	10,6	11,0		
	CM-%	1,5	2,7	4,0	5,2	6,4	7,6	8,8	10,0		
Gipsputz	Gew-%	0,3	0,5	1,0	2,0	3,5	6,5	10,0			
	CM-%	0,3	0,5	1,0	2,0	3,5	6,5	10,0			

9.4 Holzfeuchtegleichgewicht

Holzfeuchtegleichgewicht					
Lufttemperatur in °C					
	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
Relative Luftfeuchte	Holzfeuchtigkeit				
20%	4,70%	4,70%	4,60%	4,40%	4,30%
30%	6,30%	6,20%	6,10%	6,00%	5,90%
40%	7,90%	7,80%	7,70%	7,50%	7,50%
50%	9,40%	9,30%	9,20%	9,00%	9,00%
60%	11,10%	11,00%	10,80%	10,60%	10,50%
70%	13,30%	13,20%	13,00%	12,80%	12,60%
80%	16,20%	16,30%	16,00%	15,80%	15,60%
90%	21,20%	21,20%	20,60%	20,30%	20,10%

9.5 Tabelle Holz-Temperaturkompensation

Holztemperatur in °C	Messwerte														
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	-10	7,0	8,5	9,5	11,0	12,0	13,5	14,5	16,0	17,0	18,5	19,5	20,5	22,0	23,0
	- 5	6,5	7,5	9,0	10,0	11,0	12,5	13,5	15,0	16,0	17,5	18,5	19,5	20,5	22,0
	0	6,0	7,0	8,5	9,5	10,5	11,5	13,0	14,0	15,0	16,5	17,5	18,5	19,5	21,0
	+ 5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,5	17,5	18,5	20,0
	+10	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,5	11,5	12,0	13,0	14,0	15,5	16,5	17,5	19,0
	+15	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	18,0
	+20	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0
	+25	2,4	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5
	+30	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5
	+35	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0
	+40	2,5	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,0	13,0	14,0
	+45	2,0	3,0	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,0	9,0	10,0	11,0	11,5	12,5	13,0
	+50	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	7,5	8,5	9,5	10,5	11,0	12,0	12,5
+55	1,5	2,5	3,0	4,0	5,0	5,5	6,5	7,0	8,0	9,0	9,5	10,5	11,5	12,0	
+60	1,0	2,0	2,5	3,5	4,5	5,0	6,0	6,5	7,5	8,5	9,0	10,0	10,5	11,5	
wirkliche Holzfeuchte in %															

Holztemperatur in °C	Messwerte													
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	-10	24,5	25,5	27,0	28,0	29,5	30,5	32,0	33,0	34,5	35,5	36,5	38,0	39,0
	- 5	23,0	24,0	25,5	26,5	28,0	29,0	30,5	31,5	32,5	34,0	35,0	36,0	37,0
	0	22,0	23,0	24,5	25,5	26,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,5	33,5	34,5	35,5
	+ 5	20,5	21,5	23,0	24,0	25,0	26,0	27,5	28,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0
	+10	19,5	20,5	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,5	30,5	31,5	32,5
	+15	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0
	+20	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
	+25	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	27,5	29,0
	+30	16,5	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	25,5	26,5	27,5
	+35	16,0	16,5	17,5	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	24,5	25,5	26,5
	+40	15,0	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5	20,0	21,0	22,0	23,0	23,5	24,5	25,5
	+45	14,0	15,0	15,5	16,5	17,5	18,5	19,0	20,0	21,0	22,0	22,5	23,5	24,5
	+50	13,5	14,5	15,0	16,0	17,0	18,0	18,5	19,5	20,5	21,0	22,0	22,5	23,5
+55	13,0	13,5	14,5	15,0	16,0	17,0	17,5	18,5	19,5	20,0	21,0	21,5	22,5	
+60	12,5	13,0	14,0	14,5	15,5	16,5	17,0	18,0	19,0	19,5	20,5	21,0	22,0	
wirkliche Holzfeuchte in %														

9.6 Allgemeine Schlussbemerkungen

Die in der Betriebsanleitung 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 des Messgerätes nicht übernommen werden.

Die aus den Messergebnissen für jeden Anwender zu ziehenden Schlussfolgerungen richten sich nach den individuellen Gegebenheiten und den aus seiner Berufspraxis gewonnenen Erkenntnissen. In Zweifelsfällen, zum Beispiel in Bezug auf die zulässige Feuchtigkeit in Anstrichuntergründen oder für Estrich-Untergründe bei der Verlegung von Fußbodenbelägen, wird empfohlen, sich an den Hersteller des Anstrichmittels bzw. des Bodenbelages zu wenden, sowie die Empfehlungen der Fachverbände/Innungen zu berücksichtigen.

Zu beachten:

Die Anwendungshinweise für Gerät und eventuelles Zubehör sollten genau beachtet werden, da vermeintliche Handhabungsvereinfachungen häufig zu Messfehlern führen.

-Technische Änderungen vorbehalten-

Stand: Februar 2024



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63 INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 071 56-4907-0 TELEFAX 071 56-4907-40 E-MAIL: verkauf@gann.de

Verkauf International: TELEFON +49-71 56-4907-0 TELEFAX +49-71 56-4907-48 E-MAIL: sales@gann.de