



## HYDROMETTE

## BL UNI 11



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](mailto:verkauf@gann.de)  
EMAIL [sales@gann.de](mailto: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 .....	7
1.1	Benutzerbeschreibung .....	7
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
1.3	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung.....	8
1.4	Erläuterung der allgemeinen Warnhinweise .....	8
1.5	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	9
1.5.1	Gefährdete Personen .....	9
1.5.2	Vorbereitung und Inbetriebnahme .....	10
1.5.3	Verwendung / Betrieb .....	10
1.5.4	Pflege, Wartung und Inspektion.....	11
1.5.5	Fehlerbehebung .....	11
1.5.6	Entsorgung.....	11
1.6	Spezifische Warnhinweise.....	12
2	Spezifikationen .....	13
2.1	Technische Daten .....	13
2.2	Unzulässige Umgebungsbedingungen .....	13
2.3	Transport- & Lagerbedingungen .....	13
2.4	Messbereiche .....	14
2.4.1	mit Aktiv-Elektrode B 55 BL.....	14
2.4.2	mit Kombi-Elektrode TF-IR BL.....	14
2.4.3	mit Spezialsonden der RH-T-37-Familie .....	14
2.4.4	mit TF-Stick 16 K-25, 16 K-25 P,16 K-25 M .....	15
2.4.5	mit Pt100 – Temperaturfühler ET 10 BL, OT 100 BL, TT 40 BL .....	15
3	Allgemeine Hinweise .....	16
3.1	Normen und Richtlinien .....	16
3.2	Gewährleistung .....	16
4	Beschreibung des Produkts .....	17
5	Geräteaufbau und Tastenbelegung.....	18
5.1	Gerät einschalten .....	19
6	Anschluss der Aktiv-Elektrode B 55 BL.....	20
6.1	Display-Symbole bei der zerstörungsfreien Messung.....	20
6.1.1	Sonstige Symbole .....	20
6.2	Gerät einschalten .....	21

6.3	Einstellmenüs .....	21
6.3.1	Messmenü (Hauptmenü) .....	22
6.3.2	Materialeinstellung .....	23
6.3.3	Alarmwerteinstellung.....	24
6.3.4	Maximalwertanzeige .....	25
6.3.5	Speichermenü.....	26
7	Anschluss der Kombi-Elektrode TF-IR BL.....	27
7.1	Display-Symbole .....	27
7.1.1	Sonstige Symbole .....	27
7.2	Gerät einschalten .....	28
7.3	Einstellmenüs .....	28
7.3.1	Messmenü (Hauptmenü) .....	29
7.3.2	Messmodus-Auswahl .....	29
7.3.3	Laser-Pointer- / EM-Menü.....	33
7.3.4	Maximalwertanzeige .....	34
7.3.5	Minimalwertanzeige.....	35
7.3.6	Speichermenü.....	36
8	Anschluss der Spezial-Sonden aus der RH-T-Familie sowie TF Sticks.....	37
8.1	Display-Symbole .....	37
8.1.1	Sonstige Symbole .....	37
8.2	Gerät einschalten .....	38
8.3	Einstellmenüs .....	38
8.3.1	Messmenü (Hauptmenü) .....	39
8.3.2	Messmodus-Auswahl .....	39
8.3.3	Maximalwertanzeige .....	44
8.3.4	Minimalwertanzeige.....	45
8.3.5	Speichermenü.....	46
9	Anschluss der Pt100-Temperaturfühler .....	47
9.1	Display Symbole .....	47
9.2	Gerät einschalten .....	47
9.3	Einstellmenü.....	47
9.3.1	Messmenü (Hauptmenü) .....	48
9.3.2	Messmodus-Auswahl .....	48
9.3.3	Maximalwertanzeige .....	49

9.3.4	Minimalwertanzeige.....	49
9.3.5	Speichermenü.....	50
10	Sonstige Funktionen.....	51
10.1	Automatische Abschaltung.....	51
10.2	Batterieüberwachung.....	51
10.3	Abfrage der Geräte-Firmware.....	51
11	Installation der PC-Software GANN Dialog Pro.....	52
12	USB-Kommunikation mit einem PC.....	54
13	Anwendungshinweise.....	55
13.1	Vergleichsmessung bzw. Referenzmessung.....	55
13.2	Allgemeine Hinweise zur Baufeuchtemessung.....	56
13.3	Hinweise zur zerstörungsfreien Baufeuchtemessung.....	57
13.4	Handhabung der Hydromette BL UNI 11.....	58
13.4.1	Handhabung der Aktiv-Elektrode B 55 BL.....	59
13.4.2	Anzeigewerte (Digits) in Abhängigkeit von der Materialrohddichte.....	62
13.4.3	Orientierungswerte.....	62
13.5	Allgem. Hinweise zur Luftfeuchte-/Lufttemperaturmessung.....	63
13.6	Handhabung der Kombi-Elektrode TF-IR BL.....	64
13.6.1	Vorsichtsmaßnahmen.....	64
13.7	Messen der relativen Luftfeuchte.....	65
13.8	Holzfeuchtegleichgewicht (UGL).....	65
13.9	Messen der Lufttemperatur.....	65
13.10	Taupunkttemperatur.....	66
13.11	Messen mittels Infrarot-Temperaturmesstechnik (IR).....	66
13.11.1	Allgemeines.....	66
13.11.2	Messen mittels IR-Sensor.....	67
13.11.3	Emissionsgrad.....	67
13.11.4	Messfleckgröße.....	68
13.12	Allgem. Hinweise zur Luftfeuchte-/Lufttemperaturmessung.....	68
13.13	Handhabung der Spezial-Sonden aus der RH-T-Familie.....	69
13.13.1	Vorsichtsmaßnahmen.....	70
13.14	Messen der relativen Luftfeuchte.....	70
13.15	Holzfeuchtegleichgewicht (UGL).....	70
13.16	Wasseraktivität (AW).....	71

13.17	Messen der Lufttemperatur .....	71
13.18	Taupunkttemperatur.....	71
13.19	Enthalpie.....	72
13.20	Feuchtkugel-Thermometer .....	72
13.21	Messung der relativen Luftfeuchte in Baustoffen.....	73
13.21.1	„Bohrloch“-Methode.....	74
13.22	Hinweise zur Temperaturmessung.....	75
13.23	Handhabung der Pt100-Temperaturfühler .....	76
13.23.1	Einstech-Temperaturfühler ET 10 BL.....	77
13.23.2	Oberflächen-Temperaturfühler OT 100 BL .....	77
13.23.3	Tauch- und Rauchgas-Temperaturfühler TT 40 BL.....	78
14	Zubehör .....	79
14.1	Zeichen-Erklärung.....	79
14.2	Zubehör Baufeuchtemessung .....	79
14.2.1	Aktiv-Elektrode B 55 BL .....	79
14.3	Zubehör Luftfeuchte- und Lufttemperaturmessung .....	80
14.3.1	Kombi-Elektrode TF-IR BL.....	80
14.4	Zubehör Luftfeuchte- Lufttemperaturmessung + Baufeuchte .....	80
14.4.1	Spezialsonden der RH-T 37 Familie .....	80
14.4.2	TF-Stick 16 K .....	81
14.5	Zubehör Temperaturmessung (Pt100) .....	82
14.5.1	Einstech-Temperaturfühler ET 10 BL.....	82
14.5.2	Oberflächen-Temperaturfühler OT 100 BL .....	82
14.5.3	Tauch- und Rauchgas-Temperaturfühler TT 40 BL.....	82
15	Anhang .....	83
15.1	Material-Tabelle für Aktiv-Elektrode B 55 BL.....	83
15.2	Material-Tabelle für Spezialsonden aus der RH-T-37-Familie.....	83
15.3	Anzeigewerte (Digits) nach Gewichtsprozenten bzw. CM-Prozenten .....	84
15.4	Holzfeuchtegleichgewicht .....	85
15.5	Taupunkt-Tabelle.....	86
15.6	Ausgleichsfeuchtwerte in Gewichtsprozenten.....	87
15.7	Emissionstabelle .....	88
15.8	Vergleichsgrafik Luftfeuchte – Materialfeuchte.....	90
15.9	Allgemeine Schlussbemerkungen.....	91



# 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, die diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, mit der Bedienung ähnlicher Produkte vertraut sind und sich aller möglichen Gefahren bewusst sind und entsprechend handeln.

Das Gerät ist zur Verwendung durch Personen bestimmt, die Erfahrung mit Feuchtigkeitsmessungen (Baufeuchte, Holzfeuchte, Klima, etc.) 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 UNI 11 ist ein elektronisches, universelles Dreifach-Messgerät, an das zahlreiche Aktiv-Elektroden & TF-Sticks angeschlossen werden können. Hiermit können die Messbereiche von Baufeuchte, Luftfeuchte und Temperatur abgedeckt werden.

Unter Verwendung der Aktiv-Elektrode B 55 BL kann die Hydromette zum zerstörungsfreien Aufspüren von Feuchtigkeit in Baustoffen aller Art, sowie zur Erkennung der Feuchtigkeitsverteilung in Wänden, Decken und Fußböden benutzt werden.

Mit den Aktiv-Elektroden aus der Thermo-Hygrometer-Familie bzw. mit den in verschiedenen Ausführungen erhältlichen TF-Sticks kann nahezu jeder Messbedarf aus dem Bereich Klima-Messung abgedeckt werden.

Spezialfühler erlauben sogar die Klima-Messung innerhalb eines Feststoffs. Mittels fest einprogrammierter Sorptionsisotherme kann für verschiedene Bau- und Dämmstoffe somit die Feuchtigkeit in Gewichts- bzw. Masseprozent ermittelt werden.

Temperatur-Messungen in Feststoffen oder Schüttgütern werden mit den Pt 100-Temperaturfühlern durchgeführt. Für die schnelle Oberflächentemperatur-Messung mittels Infrarot-Messung steht eine extra Aktiv-Elektrode zur Verfügung. Durch die Kombination der verschiedenen Messverfahren wird eine schnelle und sichere Beurteilung von Taupunkt-Unterschreitungen möglich.

Die Hydromette BL UNI 11 darf nur für Baufeuchte-, Luftfeuchte- 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
 <b>GEFAHR</b>	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen wird.
 <b>WARNUNG</b>	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen könnte.
 <b>VORSICHT</b>	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen könnte.
 <b>INFORMATION</b>	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.



### INFORMATIO

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 durchgeführt 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

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.



VORSICHT

Bei Verwendung der **Elektrode TF-IR BL** kommt ein Laser der Laserklasse 2 gemäß IEC 60825-1 in Einsatz. Durch den Laser können Personen geblendet werden. Der Laser darf niemals auf Menschen oder Tiere gerichtet werden. Es darf nicht direkt in den Laserstrahl geblickt werden und Reflektionen an spiegelnden Oberflächen sind zu vermeiden.

## 2 Spezifikationen

### 2.1 Technische Daten

#### Hydromette

Anzeige:	dreizeiliges LCD-Segment-Display
Anzeigauflösung:	0,1 % bzw. 0,1 Digits
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:	170 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 UNI 11 und alle daran anschließbaren Aktiv-Elektroden dürfen 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

### 2.4.1 mit Aktiv-Elektrode B 55 BL

Scanmodus: 0 bis 200 Digits

#### Baustoffkennlinien:

Zementestrich:	1,8 bis 5,9 Gew.-%	und	0,7 bis 4,0 CM-%
Anhydritestrich:	0,1 bis 3,3 Gew.-%	und	0,1 bis 3,3 CM-%
Beton:	1,3 bis 6,2 Gew.-%	und	0,3 bis 4,2 CM-%
Zementmörtel:	1,8 bis 7,8 Gew.-%	und	0,6 bis 5,6 CM-%
Kalkmörtel:	0,6 bis 4,5 Gew.-%	und	0,6 bis 4,5 CM-%
Mischputz:	2,2 bis 11,0 Gew.-%	und	1,5 bis 10,0 CM-%
Gipsputz:	0,3 bis 10,0 Gew.-%	und	0,3 bis 10,0 CM-%

### 2.4.2 mit Kombi-Elektrode TF-IR BL

#### Klima:

Luftfeuchte: 0 ... 100 % r.F.  
 $\pm 1,8$  % r.F. im Bereich 10 ... 90 % r.F. (\*)

Lufttemperatur: -20 ... 80 °C  
 $\pm 0,3$  °C im Bereich 0 ... 60 °C (\*)

#### Infrarot:

Oberflächentemperatur: -40 ... 380 °C  
 $\pm 0,5$  °C im Bereich 0 ... 60 °C  
bei einer Umgebungstemperatur: 0 ... 50 °C (\*)

(\*) Typische Sensor-Genauigkeit

### 2.4.3 mit Spezialsonden der RH-T-37-Familie

(inkl. Sorptionsisotherme)

Luftfeuchte: 0 ... 100 % r.F.  
 $\pm 1,8$  % r.F. im Bereich 10 ... 90 % r.F. (\*)

Lufttemperatur: -20 ... 80 °C  
 $\pm 0,3$  °C im Bereich 0 ... 60 °C (\*)

(\*) Typische Sensor-Genauigkeit

Baufeuchte mittels Sorptionsisothermen:

Baustoffe:

Zementestrich	0,8 – 8,0	Gew.-%
Anhydritestrich	0,1 – 1,6	Gew.-%
Beton	0,5 – 7,5	Gew.-%
Zementmörtel	0,5 – 5,1	Gew.-%
Gipsputz	0,1 – 1,6	Gew.-%
Kalksandstein	0,3 – 3,4	Gew.-%
Kalk-Zement-Mörtel	1,6 – 15,5	Gew.-%

Dämm- und Isolierstoffe:

Holzfasер-Dämmplatten	5,7 – 199,9	Gew.-%
Isolierstoff Mineralwolle	0,6 – 4,0	Gew.-%
Ziegel	0,2 – 5,5	Gew.-%

Holz:

Hartholz / Buche	2,7 – 27,3	Gew.-%
Weichholz / Fichte	3,9 – 20,1	Gew.-%

#### 2.4.4 mit TF-Stick 16 K-25, 16 K-25 P, 16 K-25 M

Luftfeuchte:	0 ... 100 % r.F. ± 1,8 % r.F. im Bereich 10 ... 90 % r.F. (*)
Lufttemperatur:	-20 ... 80 °C ± 0,3 °C im Bereich 0 ... 60 °C (*)

#### 2.4.5 mit Pt100 – Temperaturfühler ET 10 BL, OT 100 BL, TT 40 BL

Einstech-Temperaturfühler ET 10 BL:

Messbereich: -50 ... +250 °C

Oberflächen-Temperaturfühler OT 100 BL:

Messbereich: -50 ... +250 °C

Tauch-/ Rauchgas-Temperaturfühler TT 40 BL:

Messbereich: -50 ... +350 °C



## 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 UNI 11 ist ein elektronisches, universelles Dreifach-Messgerät, an das zahlreiche Aktiv-Elektroden & TF-Sticks angeschlossen werden können. Hiermit können die Messbereiche von Baufeuchte, Luftfeuchte und Temperatur abgedeckt werden.

Unter Verwendung der Aktiv-Elektrode B 55 BL kann die Hydromette zum zerstörungsfreien Aufspüren von Feuchtigkeit in Baustoffen aller Art, sowie zur Erkennung der Feuchtigkeitsverteilung in Wänden, Decken und Fußböden benutzt werden. Im Gerät sind Kennlinien für verschiedene Baustoffe hinterlegt. Dies ermöglicht eine direkte Anzeige der Messwerte in Gewichtsprozent (Gew.-%) oder CM-Prozent (CM-%) ([siehe Kapitel 15.3 Anzeigewerte \(Digits\)](#)).

Mit den Aktiv-Elektroden aus der Thermo-Hygrometer-Familie (RH-T) bzw. mit den in verschiedenen Ausführungen erhältlichen TF-Sticks kann nahezu jeder Messbedarf aus dem Bereich Klima-Messung abgedeckt werden.

Spezialfühler erlauben sogar die Klima-Messung innerhalb eines Feststoffs (RH-T). Mittels fest einprogrammierter Sorptionsisotherme kann für verschiedene Bau- und Dämmstoffe somit die Feuchtigkeit in Gewichts- bzw. Masseprozent ermittelt werden.

Temperatur-Messungen in Feststoffen oder Schüttgütern werden mit den Pt100-Temperaturfühlern durchgeführt. Für die schnelle Oberflächentemperatur-Messung mittels Infrarot-Messung steht die Aktiv-Elektrode TF-IR BL zur Verfügung. Durch die Kombination von verschiedenen Messverfahren wird eine schnelle und sichere Beurteilung von Taupunkt-Unterschreitungen möglich.

Die Hydromette BL UNI 11 besitzt eine 3-zeilige LCD-Anzeige. Die Silikontastatur gibt ein gutes haptisches Feedback für wichtige Funktionen.

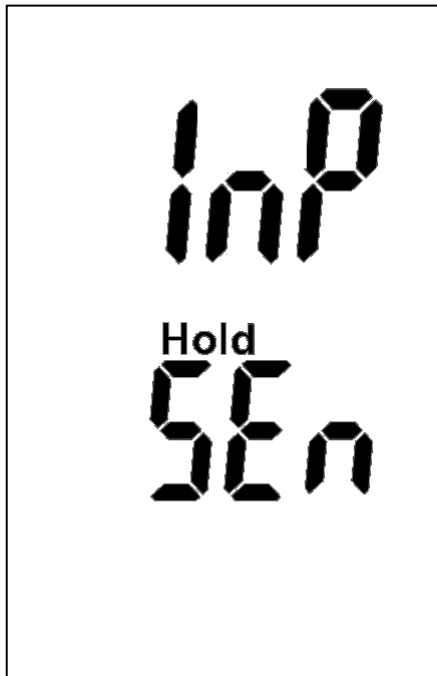
Für die Speicherung von Daten steht ein interner Speicher zur Verfügung.

## 5 Geräteaufbau und Tastenbelegung



Abbildung 5-1: Frontansicht der Hydromette BL UNI 11

## 5.1 Gerät einschalten



Wird das Gerät OHNE Anschluss einer Aktiv-Elektrode oder eines TF-Sticks durch Drücken der „Ein“-Taste eingeschaltet erscheint die Displayanzeige „InP SEa“.

Diese Meldung erscheint auch, wenn eine Aktiv-Elektrode bzw. ein TF-Stick nicht korrekt in die Klinkenbuchse eingesteckt wird bzw. eine Funktionsstörung vorliegt.

Bei dieser Displayanzeige sind keinerlei Einstellungen möglich.

Abbildung 5-2: Fehlermeldung, kein Zubehör erkannt

Die Hydromette BL UNI 11 besitzt eine Auto-Sensor-Technologie. Sie erkennt automatisch die angeschlossene Elektrode und passt sowohl die Menüfunktionen als auch die Messwertanzeige an den jeweiligen Sensortyp an.



### INFORMATION

Die Aktivierung der angeschlossenen Elektrode erfolgt über das Drücken der Messtaste länger als 2 Sekunden. Bei gleichzeitigem Anschluss einer Elektrode an der 3,5mm-Klinkenbuchse und eines TF-Sticks an der 2,5mm-Klinkenbuchse hat die Messung über die 2,5mm-Klinkenbuchse Vorrang und das Gerät schaltet die 3,5mm-Klinkenbuchse ab. Das bedeutet, dass dann nur die Werte des TF-Sticks angezeigt werden.

## 6 Anschluss der Aktiv-Elektrode B 55 BL

### 6.1 Display-Symbole bei der zerstörungsfreien Messung

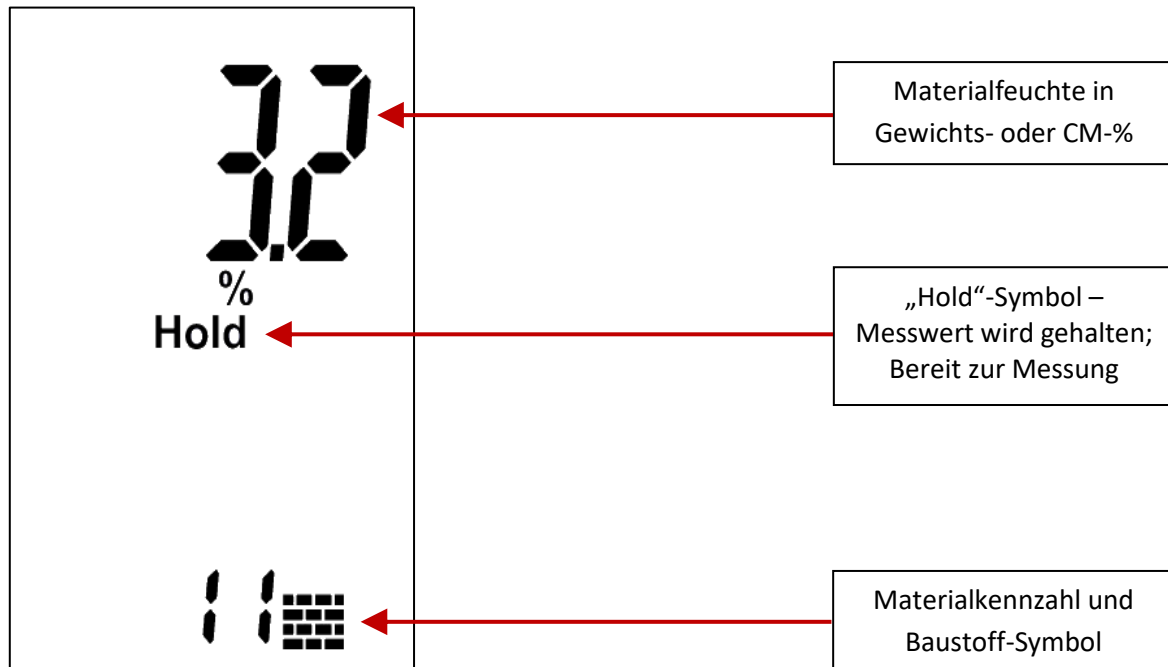


Abbildung 6-1: Symbole Hauptmenü

#### 6.1.1 Sonstige Symbole

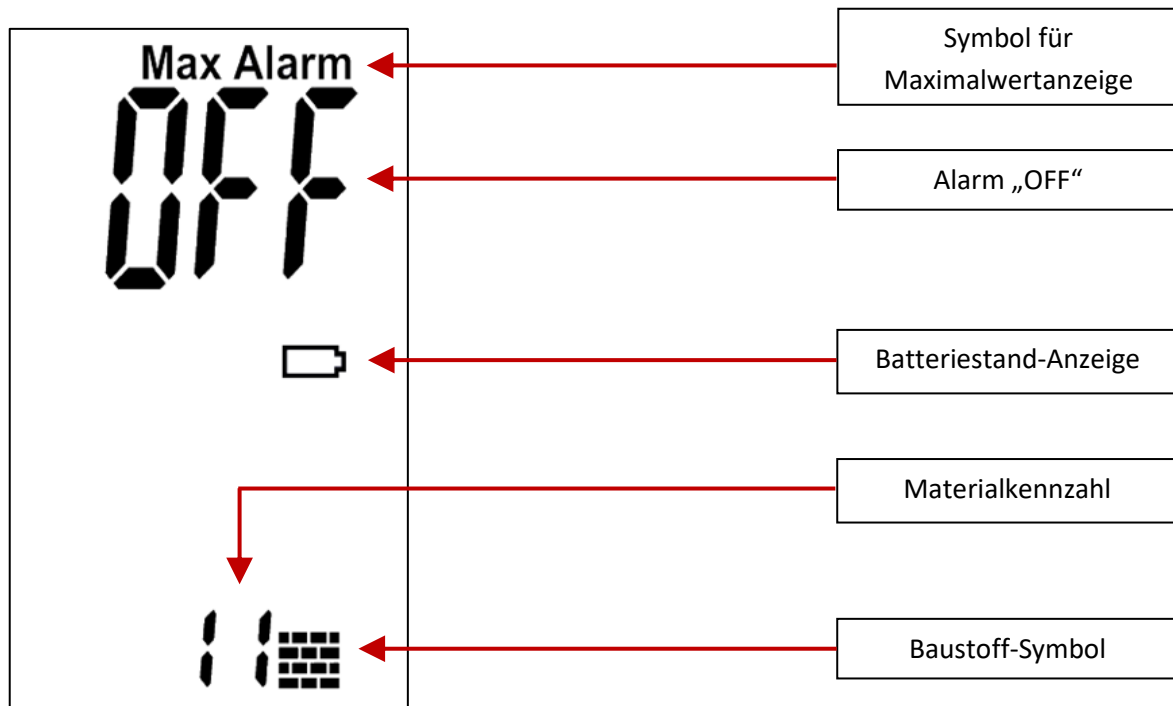



Abbildung 6-2: Sonstige Symbole

## 6.2 Gerät einschalten

Die Hydromette BL UNI 11 und die Aktiv-Elektrode B 55 BL sind über die 3,5mm-Klinkenbuchse miteinander zu verbinden. Auf einen korrekten Sitz des Achtkant-Steckers ist zu achten.

Durch Drücken der „Ein“-Taste  wird das Gerät eingeschaltet. Die Auto-Sensor-Technologie erkennt nun die angeschlossene Elektrode. Zur Aktivierung der kapazitiven Messung muss die Mess-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt werden. Das Gerät startet nun im Messmenü bzw. Hauptmenü. Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden [siehe [Kapitel 6.3.1 „Messmenü \(Hauptmenü\)“](#)]. Die kapazitive Messung bleibt solange aktiv bis die Aktiv-Elektrode B 55 BL durch eine andere Elektrode bzw. TF-Stick ersetzt und deren Mess-Modus aktiviert wird.

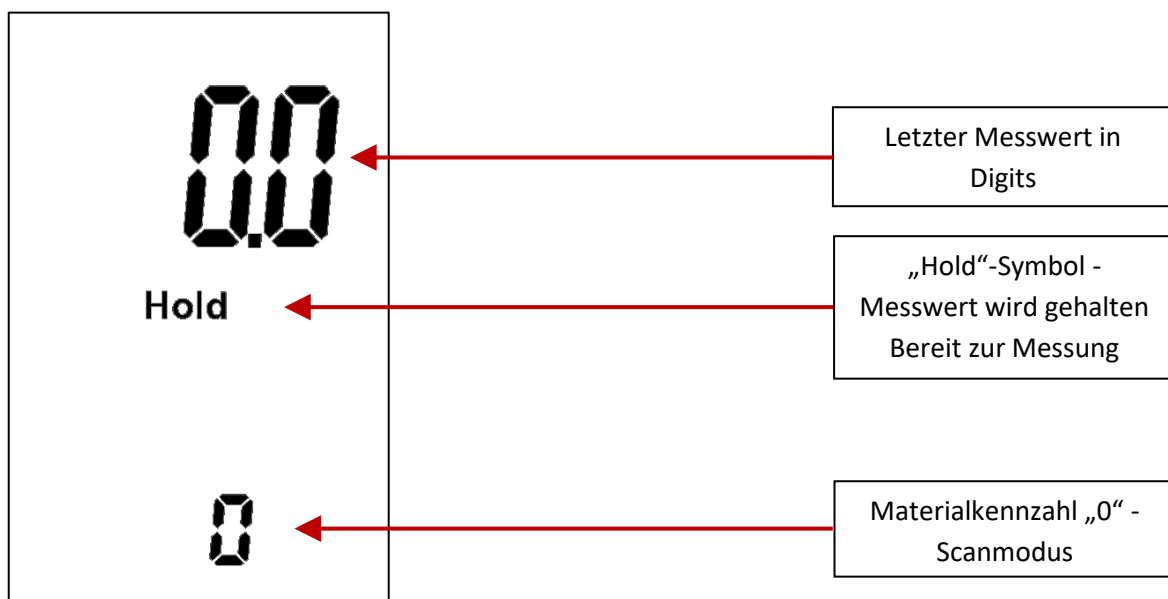


Abbildung 6-3: Anzeige Scanmodus

## 6.3 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. **Alarmwerteinstellung:** Hier kann eine Messwertschwelle eingestellt werden, bei deren Überschreitung ein akustisches Signal ertönt.
4. **Maximalwertanzeige:** Hier wird der größte gemessene Wert angezeigt.
5. **Speichermenü:** Hier werden die letzten 5 Messwerte gespeichert. Nach jeder erfolgten Messung wird der älteste Wert überschrieben.

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

### 6.3.1 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-Einstellung mit den dazugehörigen Einheiten und dem Vermerk „Hold“ angezeigt.

Gemessen wird über Auflegen bzw. Aufsetzen der Kugelelektrode auf das zu messende Material. 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 die **Alarmpfunktion** ([siehe Kapitel 6.3.3 AlarmpwertEinstellung](#)) eingeschaltet, ertönt bei Überschreitung des einstellbaren Alarmpwertes ein Warnton. Gleichzeitig wird in der zweiten Displayzeile der eingestellte Alarmpwert angezeigt.

Bei Unter- oder Überschreitung des Messbereichs eines gewählten Materials warnt ein blinkender Messwert, der zusätzlich abwechselnd mit „LO“ bzw. „HI“ markiert ist (nicht bei Materialkennzahl „0“ / Scan-Modus).

Standardmäßig wird die Hydromette BL UNI 11 in Verbindung mit der Aktiv-Elektrode B 55 BL mit der Materialkennzahl „0“ (Scan-Modus) als Werkseinstellung ausgeliefert.

Die **Materialkennzahl „0“** steht für eine Messung in „Digits“. Die Skalierung liegt dann im Bereich von 0 – 200 Digits. Das %-Zeichen sowie das Materialsymbol verschwinden. Diese Wertangabe erlaubt das schnelle Abscannen größerer Flächen nach der maximalen Feuchte bzw. der Ausdehnungsgröße eines Feuchteschadens.



**INFORMATION**

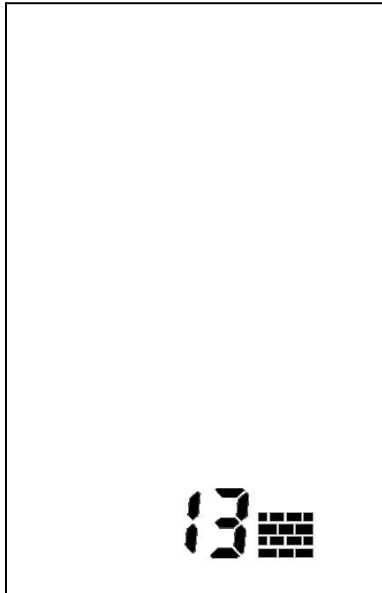
**Digitwerte sind dimensionslose Messwerte und keine realen Feuchtwerte in Prozent (%)! Daher erfolgt die Anzeige der Messwerte in Digits OHNE %-Angabe!**

### 6.3.2 Materialeinstellung



In diesem Menü kann die Material- Auswahl getroffen werden. Die entsprechenden Materialkennzahlen entnehmen Sie bitte der [Material Tabelle](#) in Kapitel 15.1 im Anhang.

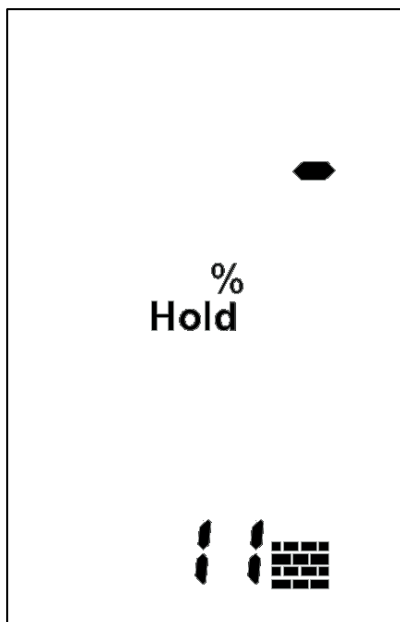
Angezeigt werden die eingestellte Materialkennzahl und das Baustoff-Symbol (Baustoff-Symbol erscheint nicht bei Materialkennzahl „0“ / Scan-Modus).



Um die Material-Einstellungen vornehmen zu können, muss das Gerät eingeschaltet sein und sich im Messmenü (Hauptmenü) 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 6-4: Anzeige Menü 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**“- Werte bleiben im Speicher des jeweiligen Mess-Modus erhalten.

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

Abbildung 6-5: Anzeige nach einem Material-Wechsel



### 6.3.3 Alarmwerteinstellung



In diesem Menü kann die Alarmfunktion aktiviert bzw. deaktiviert werden. Zudem kann der Alarmwert festgelegt werden. Bei Überschreitung des eingestellten Alarmwerts ertönt ein akustisches Signal.

Angezeigt werden das „Alarm“-Symbol, der eingestellte Alarmwert sowie die dazugehörige Materialkennzahl und das Material-Symbol.

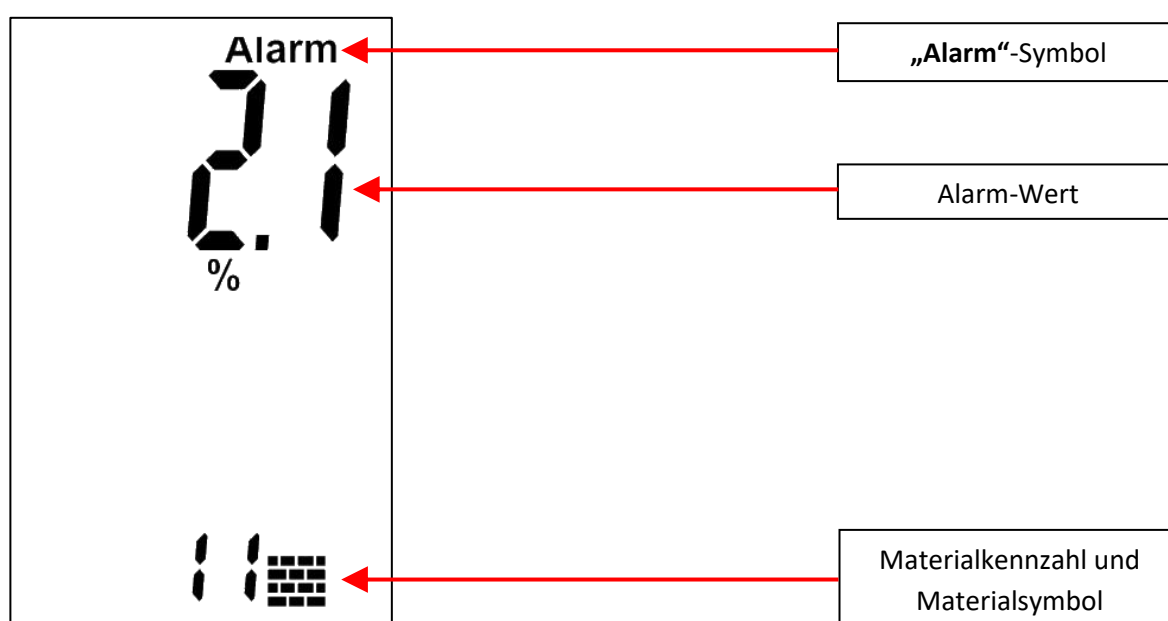


Abbildung 6-6: Anzeige Alarmwert

Als Werkseinstellung ist die Alarmfunktion auf „OFF“ geschaltet.

Soll die Funktion aktiviert bzw. ein neuer Alarmwert eingegeben werden, drücken Sie *kurz* (< 1 Sekunde) auf die „M“-Taste. Die Anzeige „OFF“ beginnt zu blinken.

Ein *langer* (> 1 Sekunde) Druck auf die „M“-Taste aktiviert den Alarmwert. Mit den Tasten „Auf“ und „Ab“ kann der Alarmwert für jede im Messmodus eingestellte Materialkennzahl getrennt eingestellt werden. Als Werkseinstellung ist jeder Materialkennzahl der maximale Messbereichswert als Alarmwert zugewiesen. Bei der Materialkennzahl „0“ ist der Wert 80 Digits voreingestellt.

Wurde der gewünschte Wert eingestellt bzw. ein bereits vorhandener Wert (wieder) aktiviert, muss die Eingabe durch *kurzes* (< 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste bestätigt werden. Das Gerät kehrt in den Messmodus zurück.

**Bei Auswahl der Material-Kennzahl „0“ erfolgt die Anzeige in Digit ohne % - Angabe.**

### 6.3.4 Maximalwertanzeige



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

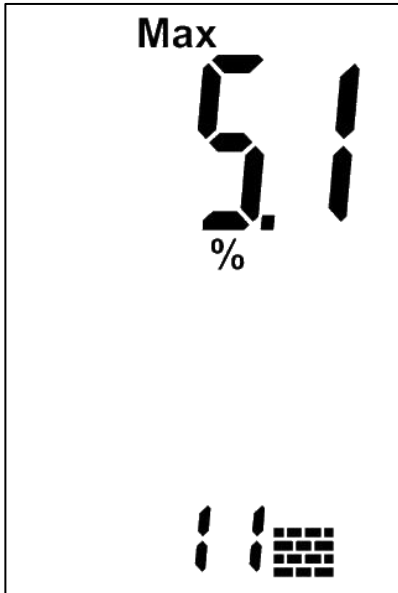


Abbildung 6-7: Maximalwertanzeige

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“-Taste angewählt werden.

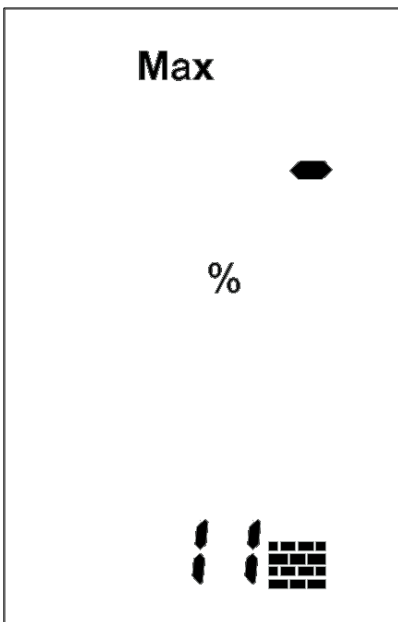


Abbildung 6-8: gelöschter Maximalwert

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.

### 6.3.5 Speichermenü



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

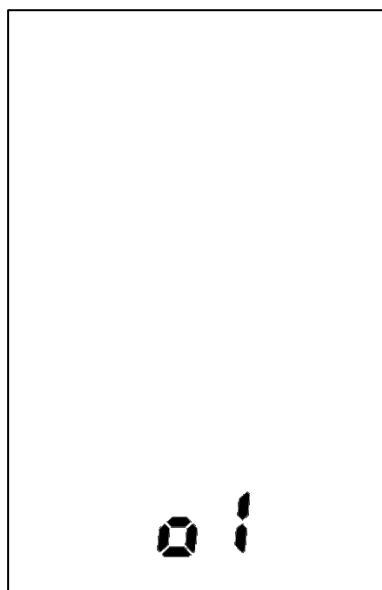


Abbildung 6-9: Speicherplatz „o1“

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.

## 7 Anschluss der Kombi-Elektrode TF-IR BL

### 7.1 Display-Symbole

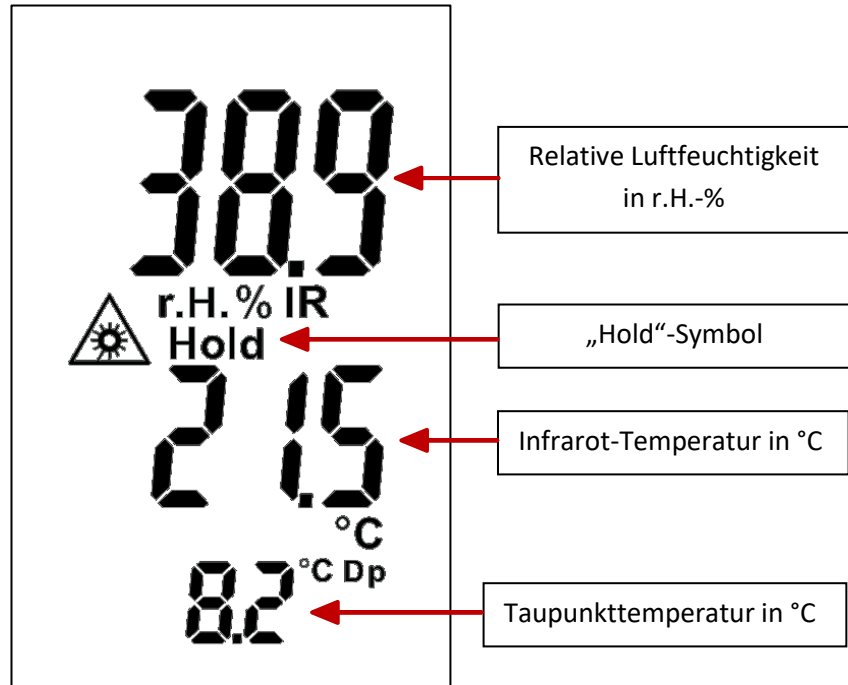
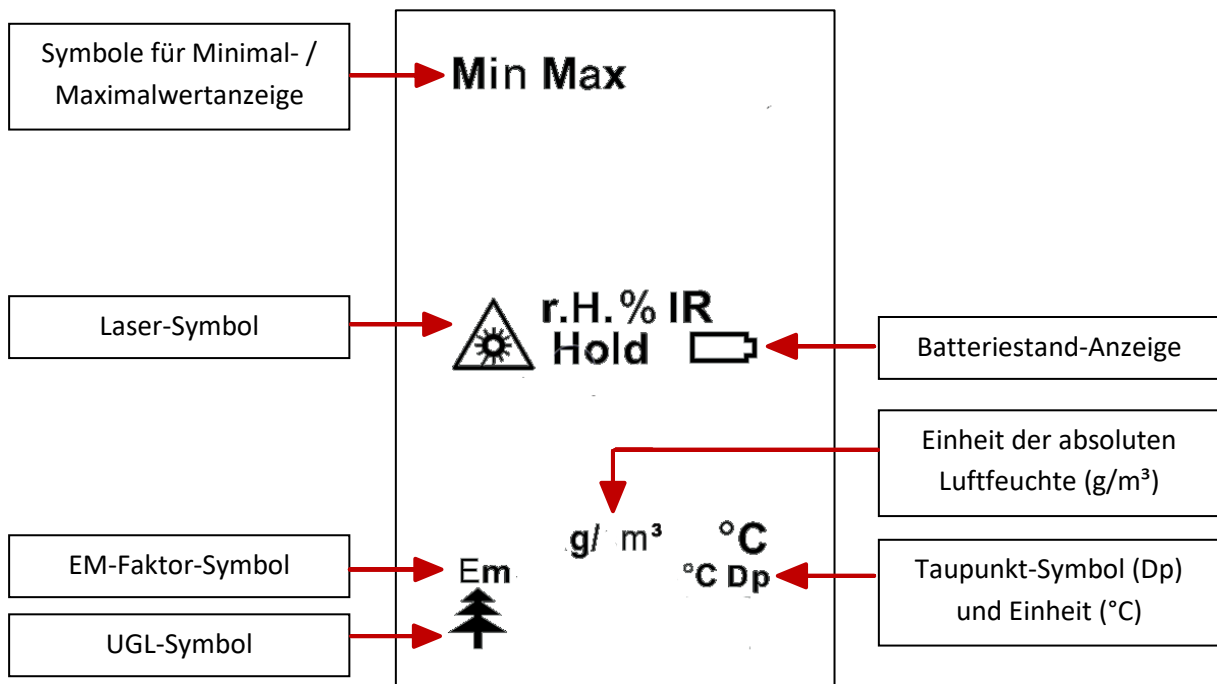



Abbildung 7-1: Symbole Hauptmenü

#### 7.1.1 Sonstige Symbole



## 7.2 Gerät einschalten

Die Hydromette BL UNI 11 und die Kombi-Elektrode TF-IR BL sind über die 3,5mm-Klinkenbuchse miteinander zu verbinden. Auf einen korrekten Sitz des Achtkant-Steckers ist zu achten.

Durch Drücken der „Ein“-Taste  wird das Gerät eingeschaltet. Die Auto-Sensor-Technologie erkennt nun die angeschlossene Elektrode. Zur Aktivierung muss die Mess-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt werden. Das Gerät startet nun im Messmenü bzw. Hauptmenü. Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden [siehe [Kapitel 7.3.1 „Messmenü \(Hauptmenü\)“](#)]. Der Mess-Modus der Luftfeuchte-/ Oberflächentemperaturmessung bleibt solange aktiv bis die Aktiv-Elektrode TF-IR BL durch eine andere Elektrode bzw. TF-Stick ersetzt und deren Mess-Modus aktiviert wird.

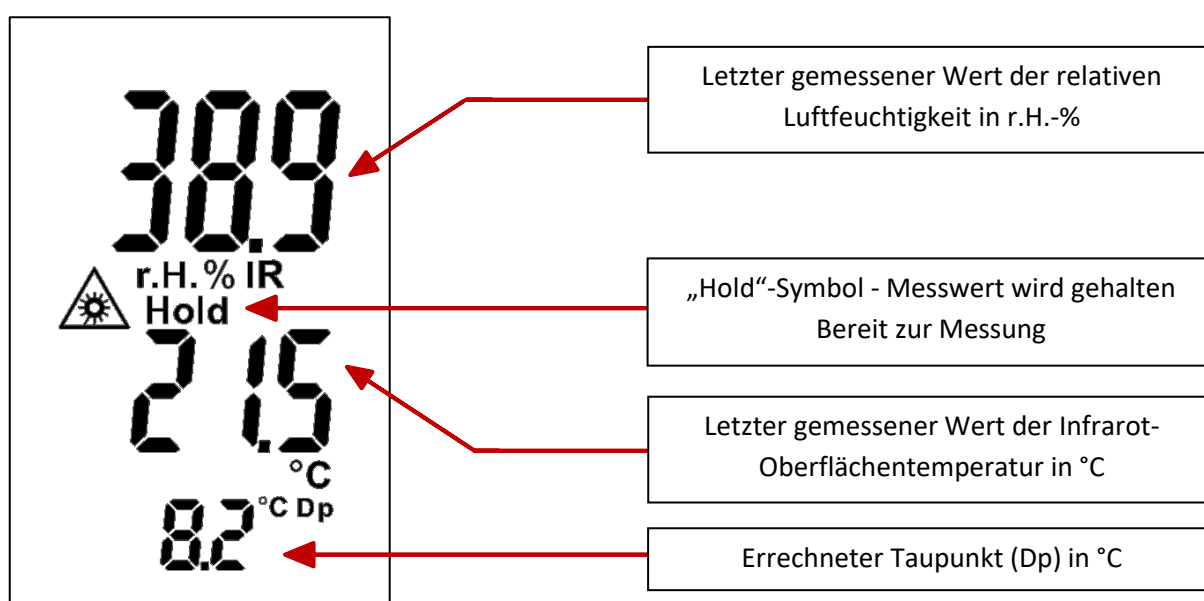


Abbildung 7-3: Standardmessmenü

## 7.3 Einstellmenüs

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

1. **Messmenü (Hauptmenü):** Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden.
2. **Messmodus-Auswahl:** Hier können die verschiedenen Mess-Modi festgelegt werden.
3. **Laser-Pointer- / EM-Menü:** Hier kann der Laser-Pointer de-/aktiviert und der Emissionsfaktor (EM-Faktor) eingestellt werden.
4. **Maximalwertanzeige:** Hier wird der größte gemessene Wert angezeigt.
5. **Minimalwertanzeige:** Hier wird der kleinste gemessene Wert angezeigt
6. **Speichermenü:** Hier werden die letzten 5 Messwerte gespeichert. Nach jeder erfolgten Messung wird der älteste Wert überschrieben.

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

### 7.3.1 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 Messmodus-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.

### 7.3.2 Messmodus-Auswahl



In diesem Menü kann die Messmodus-Auswahl getroffen werden. Es stehen verschiedene Einstellungsmodi zur Verfügung. Der ausgewählte Modus verändert die Darstellung des Messmenüs; je nach Modus wird die entsprechende physikalische Dimension mit angezeigt. Im Einzelnen sind dies:

Messmodus	Messmodus-Anzeige
„Taupunkt IR“	rh / ir / dp
„Oberflächentemperatur IR“	rh / t / ir
„Relative Luftfeuchte“	rh / t / rh
„Lufttemperatur“	rh / t / t
„Taupunkt dp“	rh / t / dp
„Holzfeuchtegleichgewicht“	rh / t / UGL
„Absolute Feuchte“	rh / Ah

Die verschiedenen Mess-Modi werden auf den nachfolgenden Seiten näher beschrieben.

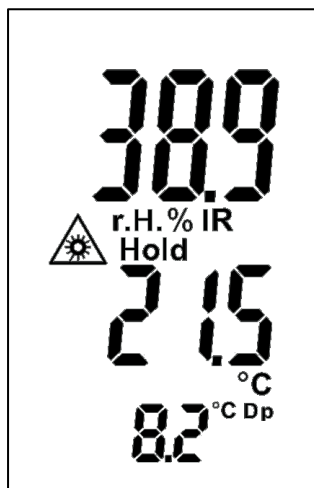


Abbildung 7-5: Anzeige des Messmodus „Taupunkt IR“

Um die Messmodus-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 Messmodus-Auswahl. Soll nun die Einstellung für den Mess-Modus 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.

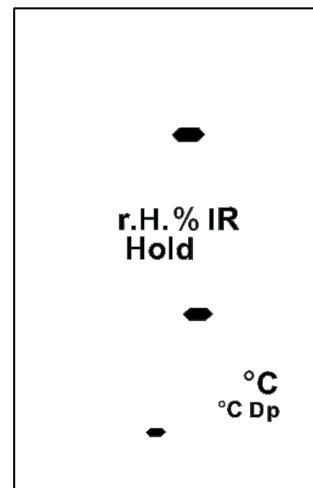


Abbildung 7-4: Anzeige nach einem Messmodus-Wechsel

Nach dem Bestätigen der Änderung springt die Anzeige automatisch in das Mess-Menü des (neu) gewählten Mess-Modus. 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.

Es stehen verschiedene Einstellungsmodi zur Verfügung. Der ausgewählte Modus verändert die Darstellung des Messmenüs; je nach Modus wird die entsprechende physikalische Dimension mit angezeigt. Die Messmodus-Auswahl ist als Ring-Menü konzipiert, wobei die Einstellungsmodi in nachfolgender Reihenfolge durch das Drücken der „Auf“-Taste durchlaufen werden.

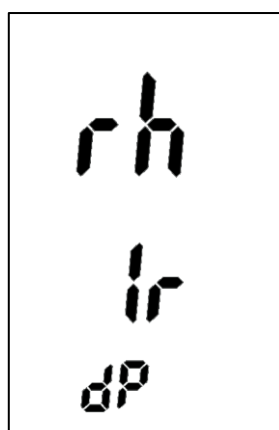


Abbildung 7-6: Messmodus-Auswahl «Taupunkt IR»

Messmodus «Taupunkt IR»

(rh / lr / dp):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %), die gemessene IR-Oberflächentemperatur (in °C) und die Taupunkttemperatur (Dp in °C). Das Laser-Symbol erscheint nur, wenn der Laser-Pointer aktiviert ist.

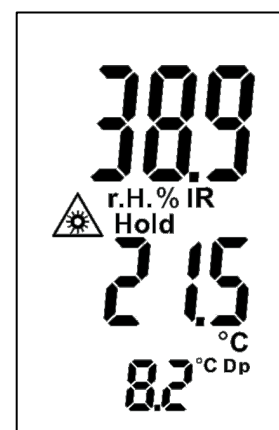


Abbildung 7-7: Messmenü «Taupunkt IR»

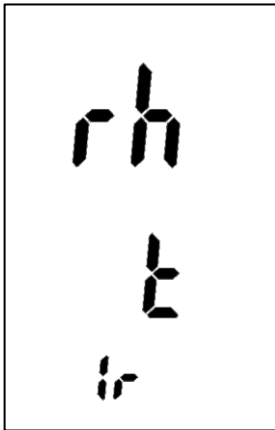


Abbildung 7-8:  
Messmodus-Auswahl  
«Oberflächentemperatur IR»

Messmodus «Oberflächentemperatur IR»  
(rh / t / Ir):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),  
die Lufttemperatur (in °C) und die gemessene IR-  
Oberflächentemperatur (in °C). Das Laser-Symbol  
erscheint nur, wenn der Laser-Pointer aktiviert ist.

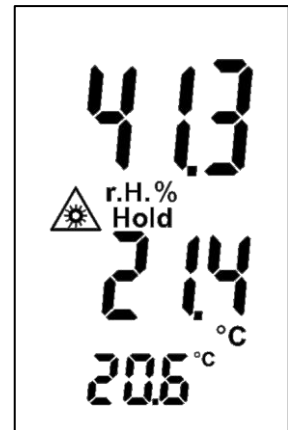


Abbildung 7-9: Messmenü  
«Oberflächentemperatur  
IR»

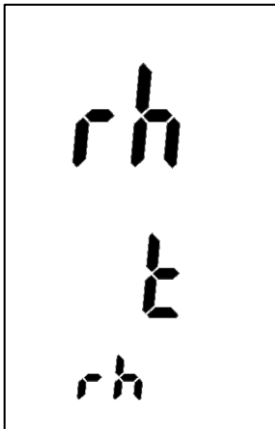


Abbildung 7-10:  
Messmodus-Auswahl  
«relative Luftfeuchte, rh»

Messmodus «relative Luftfeuchte, rh»  
(rh / t / rh):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),  
die Lufttemperatur (in °C) und das Messmodus-  
Symbol „rh“.

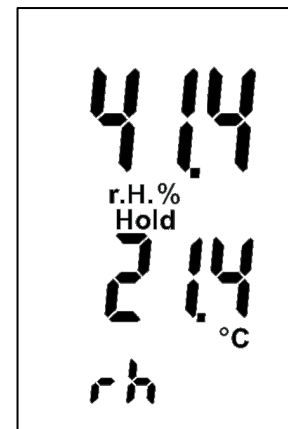


Abbildung 7-11: Messmenü  
«relative Luftfeuchte, rh»

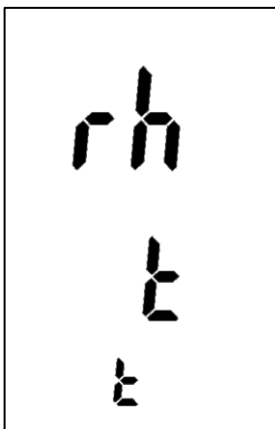


Abbildung 7-12:  
Messmodus-Auswahl  
«Lufttemperatur, t»

Messmodus «Lufttemperatur, t»  
(rh / t / t):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),  
die Lufttemperatur (in °C) und das Messmodus-  
Symbol „t“.

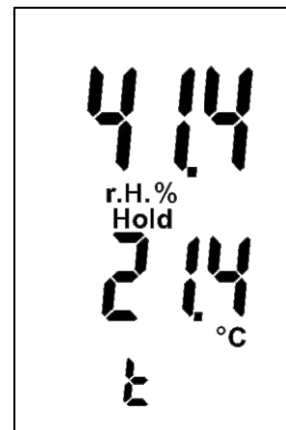


Abbildung 7-13: Messmenü  
«Lufttemperatur, t»



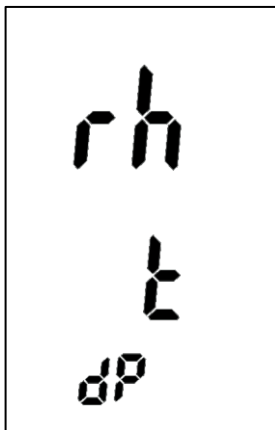


Abbildung 7-14:  
Messmodus-Auswahl  
«Taupunkt, dp»

Messmodus «Taupunkt, dp»  
(rh / t / dp):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),  
die Lufttemperatur (in °C) und die  
Taupunkttemperatur (Dp in °C).

Hinweise dazu im Anhang [Taupunkt-Tabelle](#)

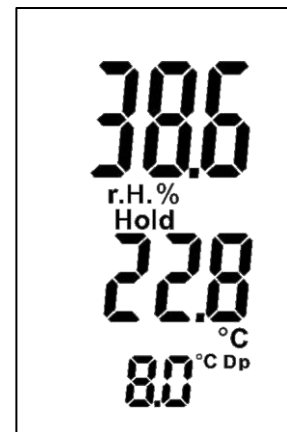


Abbildung 7-15: Messmenü  
«Taupunkt, dp»

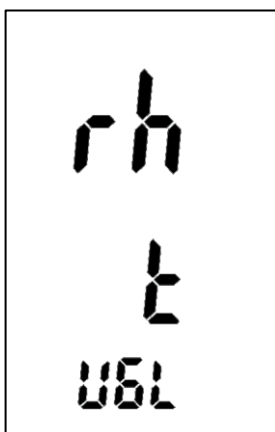


Abbildung 7-16:  
Messmodus-Auswahl  
«Holzfeuchtegleichgewicht,  
UGL»

Messmodus «Holzfeuchtegleichgewicht, UGL»  
(rh / t / UGL):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),  
die Lufttemperatur (in °C) und das Messmodus-  
Symbol „Holz“ mit entsprechendem UGL-Wert in  
Gewichts-%.

Hinweise dazu im Anhang  
[Holzfeuchtegleichgewichts-Tabelle](#)

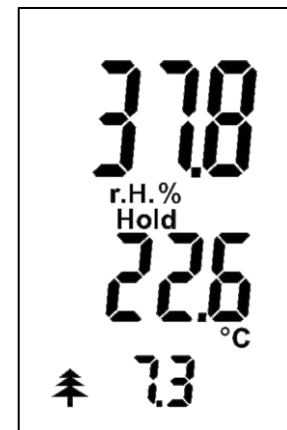


Abbildung 7-17: Messmenü  
«Holzfeuchtegleichgewicht,  
UGL»

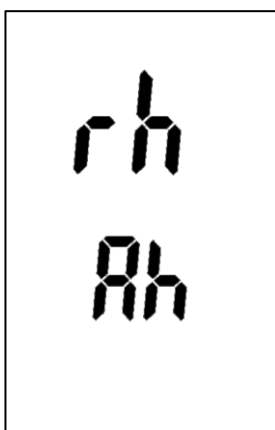


Abbildung 7-18:  
Messmodus-Auswahl  
«absolute Feuchte, Ah»

Messmodus «absolute Feuchte, Ah»  
(rh / Ah):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),  
die absolute Feuchte (in g/m<sup>3</sup> d.h. Gramm Wasser in  
1m<sup>3</sup> Luft) und das Messmodus-Symbol „Ah“.

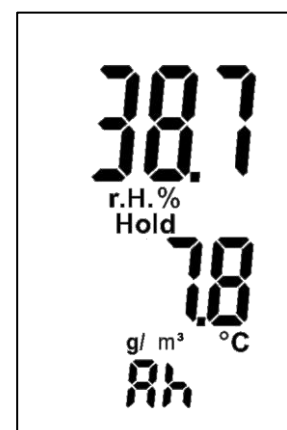


Abbildung 7-19: Messmenü  
«absolute Feuchte, Ah»

### 7.3.3 Laser-Pointer- / EM-Menü



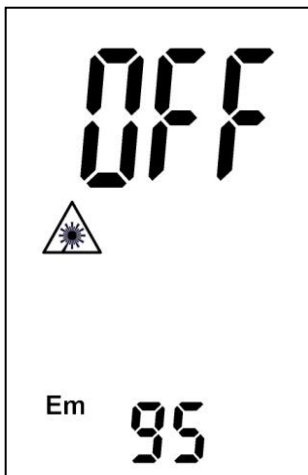
#### Laser-Warnhinweis:



Dieses Gerät ist mit einem Laser der Klasse 2 ausgestattet. Richten Sie diesen Laserstrahl niemals direkt oder indirekt durch reflektierende Oberflächen ins Auge.



Laserstrahlung kann irreparable Schäden am Auge hervorrufen. Bei Messungen in der Nähe von Menschen muss der Laserstrahl deaktiviert werden.



„Off“ bzw. „On“ zeigt an, ob der Laser-Pointer aus- bzw. eingeschaltet ist.

Der Laser-Pointer ist nur bei gewähltem IR-Messmodus aktiv.

Eingestellter Emissionsfaktor in %

Abbildung 7-20: Laser-Pointer und EM-Faktor

Als Werkseinstellung wird das Gerät mit einem Emissionsfaktor von **95** ausgeliefert. Soll die Voreinstellung des Emissionsfaktors (EM-Faktor) und / oder des Laser-Pointers geändert werden, muss *kurz* (< 1 Sekunde) die „M“-Taste gedrückt werden. Der Emissionsfaktor (EM-Faktor) und die Laser-Pointer-Anzeige fangen nun an zu blinken.

#### EM-Faktor Einstellung:

Mit den Tasten „Auf“ und „Ab“ kann nun der Emissionsfaktor (EM-Faktor) zwischen 20 % und 100 % in 1er-Schritten eingestellt werden. Gespeichert wird die Änderung durch erneutes *kurzes* Drücken (< 1 Sekunde) der „M“-Taste.

Eine Emissionsfaktortabelle befindet sich im Anhang ([Kapitel 15.7](#)).

## Laser-Pointer Einstellung:

Durch *langes* Drücken (> 2 Sekunden) der „M“-Taste kann der Zustand des Laser-Pointers von „Off“ auf „On“ und umgekehrt geändert werden. Um den eingestellten Zustand zu speichern und ins Hauptmenü zurückzukehren muss die „M“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden.

### 7.3.4 Maximalwertanzeige



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

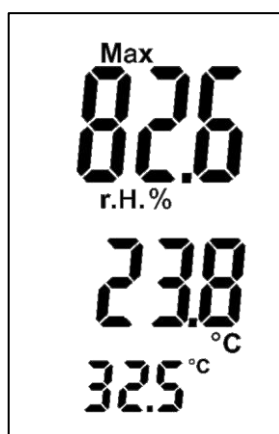


Abbildung 7-21:  
Maximalwertanzeige

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“-Taste angewählt werden.

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.

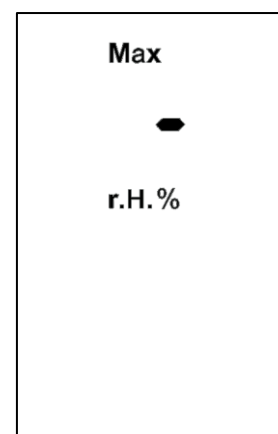


Abbildung 7-22: gelöschter  
Maximalwert

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

Es stehen verschiedene Einstellungsmodi zur Verfügung. Der ausgewählte Modus verändert die Darstellung des Messmenüs; je nach Modus wird die entsprechende physikalische Dimension mit angezeigt. Entsprechend des ausgewählten Mess-Modus und den dazugehörigen physikalischen Einheiten werden auch die Maximalwerte (und die Minimalwerte) bewertet und gespeichert. Im Einzelnen sind dies:

#### Messmodus

- „Taupunkt IR“ (rh / ir / dp)
- „Oberflächentemperatur IR“ (rh / t / ir)
- „Relative Luftfeuchte“ (rh / t / rh)
- „Lufttemperatur“ (rh / t / t)
- „Taupunkt dp“ (rh / t / dp)
- „Holzfeuchtegleichgewicht“ (rh / t / UGL)
- „Absolute Feuchte“ (rh / Ah)

#### Maximal- und Minimalwert

- Taupunkt in °C
- IR-Oberflächentemperatur in °C
- Relative Luftfeuchte in r.H. %
- Lufttemperatur in °C
- Taupunkttemperatur Dp in °C
- UGL-Wert in Gewichts-%
- Absolute Feuchte in g/m<sup>3</sup>

### 7.3.5 Minimalwertanzeige



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

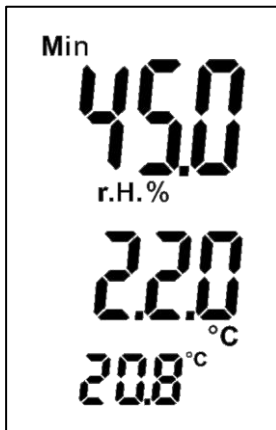


Abbildung 7-23:  
Minimalwertanzeige

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.

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.

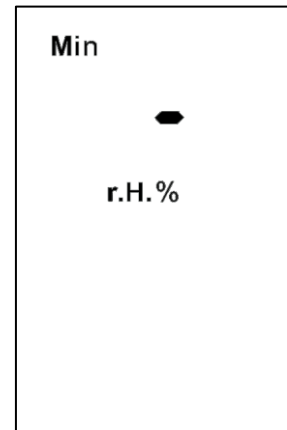


Abbildung 7-24: gelöschter  
Minimalwert

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

### 7.3.6 Speichermenü



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

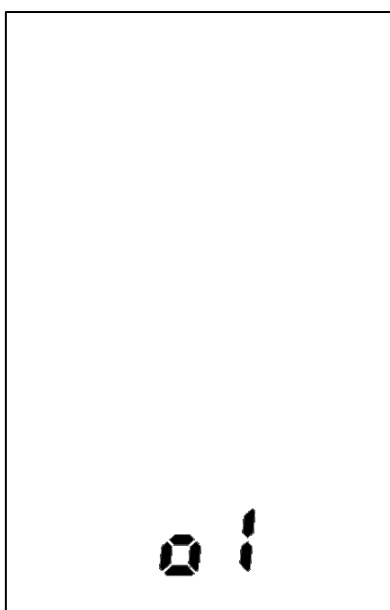


Abbildung 7-25: Speicherplatz „o1“

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.

## 8 Anschluss der Spezial-Sonden aus der RH-T-Familie sowie TF Sticks

### 8.1 Display-Symbole

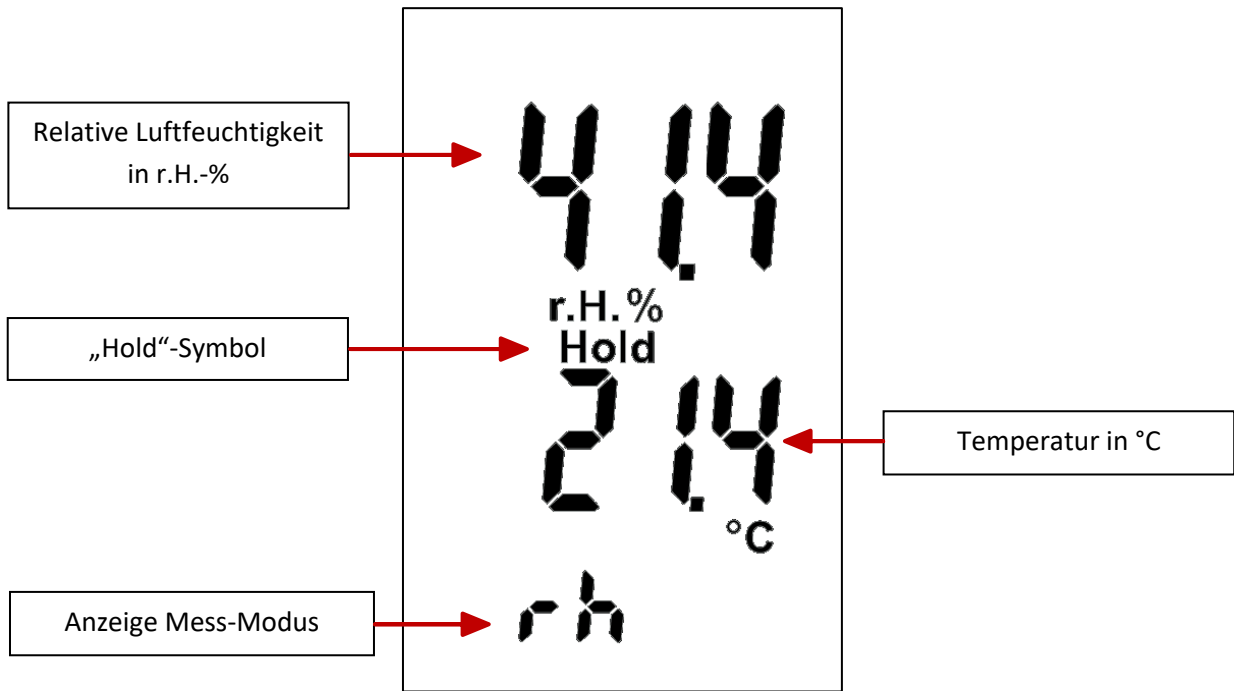


Abbildung 8-1: Symbole Hauptmenü

#### 8.1.1 Sonstige Symbole

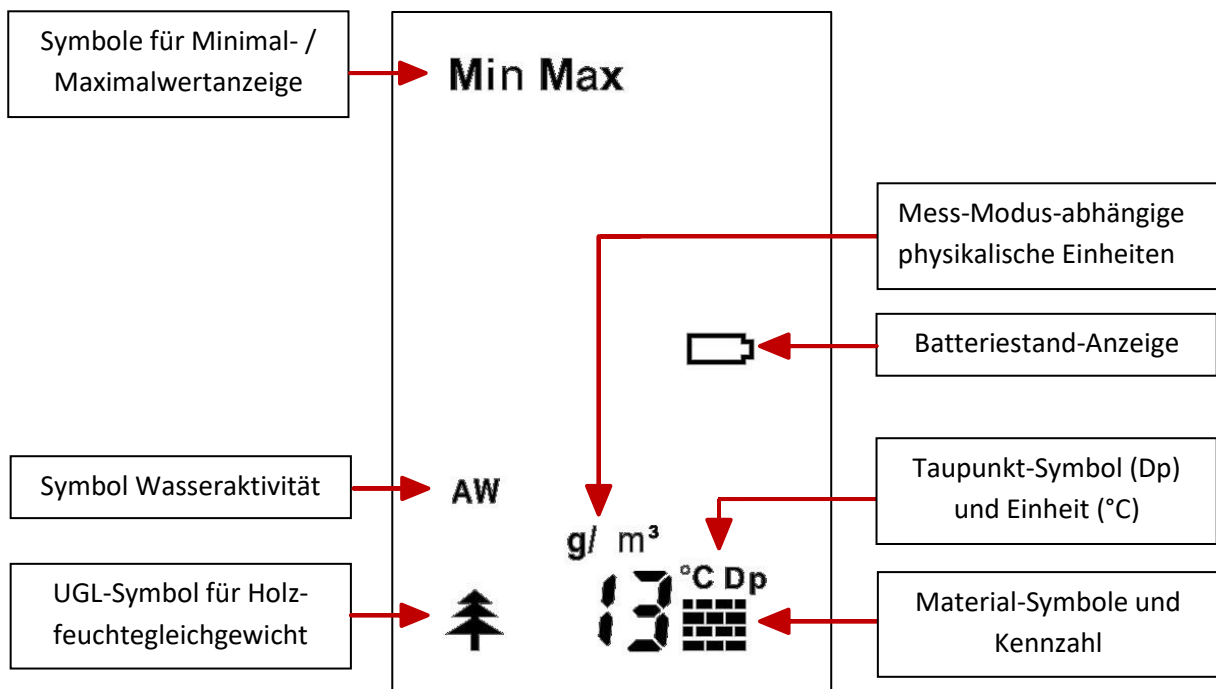



Abbildung 8-2 Sonstige Symbole

## 8.2 Gerät einschalten

Die Hydromette BL UNI 11 und die Spezial-Sonden aus der RH-T-37 Familie (RH-T 165, 320, RH-T flex 250, 350) sind über die 3,5mm-Klinkenbuchse miteinander zu verbinden. Auf einen korrekten Sitz des Achtkant-Steckers ist zu achten. Bei Benutzung der TF-Sticks (16 K-25, 16 K-25 P, 16 K-25 M) ist die 2,5mm-Klinkenbuchse zu verwenden.

Durch Drücken der „Ein“-Taste  wird das Gerät eingeschaltet. Die Auto-Sensor-Technologie erkennt nun die angeschlossene Elektrode bzw. den TF-Stick. Zur Aktivierung muss die Mess-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt werden. Das Gerät startet nun im Messmenü bzw. Hauptmenü. Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden [siehe [Kapitel 8.3.1 „Messmenü \(Hauptmenü\)“](#)]. Der Mess-Modus der Luftfeuchte-Messung bleibt solange aktiv bis die Aktiv-Elektrode RH-T 37 BL durch eine andere Elektrode bzw. einen TF-Stick ersetzt und deren Mess-Modus aktiviert wird.

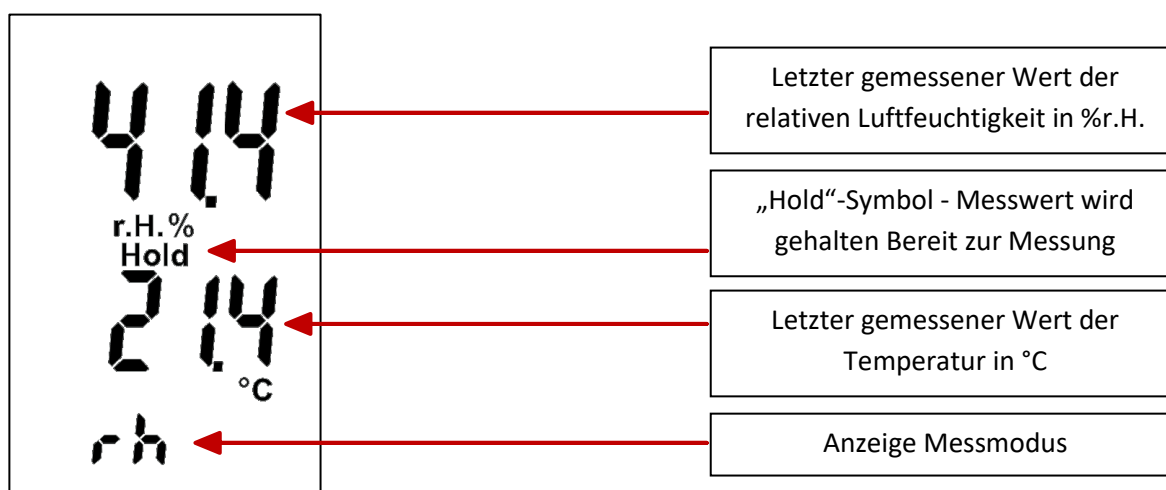


Abbildung 8-3: Standardmessmenü

## 8.3 Einstellmenüs

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

1. **Messmenü** (Hauptmenü): Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden.
2. **Messmodus-Auswahl**: Hier können die verschiedenen Mess-Modi festgelegt werden.
3. **Maximalwertanzeige**: Hier wird der größte gemessene Wert angezeigt.
4. **Minimalwertanzeige**: Hier wird der kleinste gemessene Wert angezeigt
5. **Speichermenü**: Hier werden die letzten 5 Messwerte gespeichert. Nach jeder erfolgten Messung wird der älteste Wert überschrieben.

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

### 8.3.1 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 Messmodus-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.

### 8.3.2 Messmodus-Auswahl



In diesem Menü kann die Messmodus-Auswahl getroffen werden. Es stehen verschiedene Einstellungsmodi zur Verfügung. Der ausgewählte Modus verändert die Darstellung des Messmenüs; je nach Modus wird die entsprechende physikalische Dimension mit angezeigt. Im Einzelnen sind dies:

Messmodus	Messmodus-Anzeige
„Relative Luftfeuchte“	(rh / t / rh)
„Lufttemperatur“	(rh / t / t)
„Taupunkt dp“	(rh / t / dp)
„Holzfeuchtegleichgewicht“	(rh / t / UGL)
„Absolute Feuchte“	(rh / Ah / Ah)
„Enthalpie“	(rh / En / En)
„Feuchtkugelthermometer“	(t / to / to)
„Wasseraktivität“	(t / Aw / Aw)
„Baustoffe“	(t / Baustoff-Symbol + Materialkennzahl)
„Holz“	(t / Holz-Symbol + Materialkennzahl)

Die verschiedenen Mess-Modi werden auf den nachfolgenden Seiten näher beschrieben.



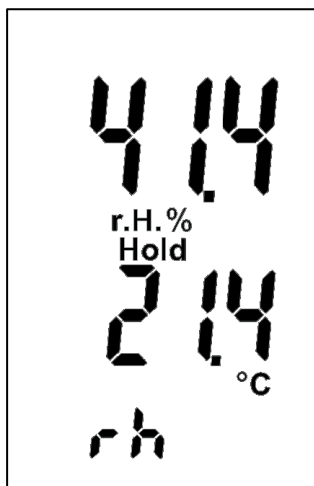


Abbildung 8-4: Anzeige des Messmodus „rel. Luftfeuchte“

Um die Messmodus-Einstellungen vornehmen zu können, muss das Gerät eingeschaltet sein und sich im Messmenü (Hauptmenü) befinden. Durch anschließendes einmaliges Drücken der „Ab“-Taste gelangen Sie zur Messmodus-Auswahl. Soll nun die Einstellung für den Mess-Modus 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.

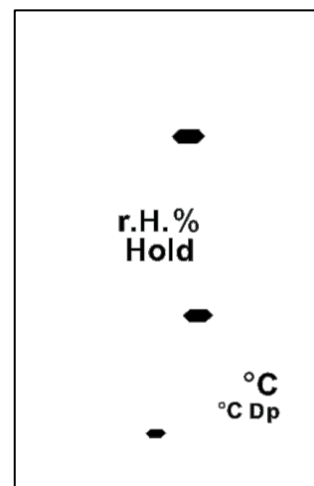


Abbildung 8-5: Anzeige nach einem Messmodus-Wechsel

Nach dem Bestätigen der Änderung springt die Anzeige automatisch in das Mess-Menü des (neu) gewählten Mess-Modus. 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.

Es stehen verschiedene Einstellungsmodi zur Verfügung. Der ausgewählte Modus verändert die Darstellung des Messmenüs; je nach Modus wird die entsprechende physikalische Dimension mit angezeigt. Die Messmodus-Auswahl ist als Ring-Menü konzipiert, wobei die Einstellungsmodi in nachfolgender Reihenfolge durch das Drücken der „Auf“-Taste durchlaufen werden.

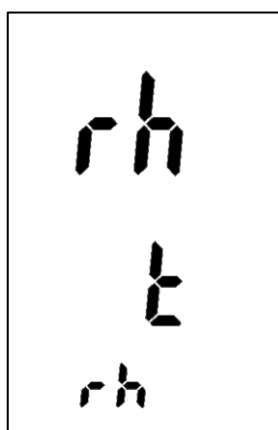


Abbildung 8-6: Messmodus-Auswahl «relative Luftfeuchte, rh»

Messmodus «relative Luftfeuchte, rh»  
(rh / t / rh):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %), die Lufttemperatur (in °C) und das Messmodus-Symbol „rh“.

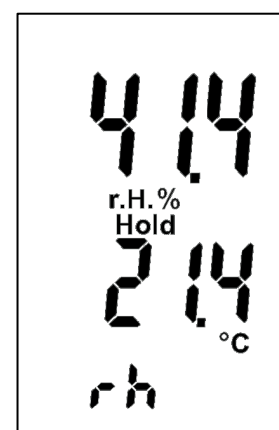


Abbildung 8-7: Messmenü «relative Luftfeuchte, rh»

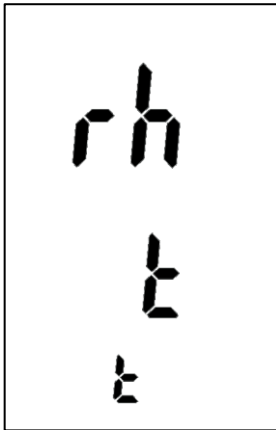


Abbildung 8-8:  
Messmodus-Auswahl  
«Lufttemperatur, t»

Messmodus «Lufttemperatur, t»

(rh / t / t):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %), die Lufttemperatur (in °C) und das Messmodus-Symbol „t“.

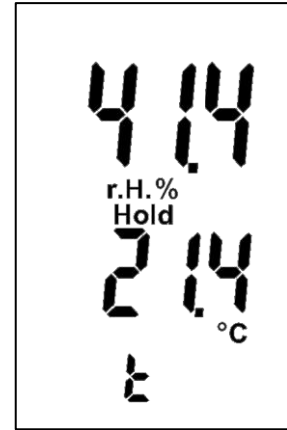


Abbildung 8-9: Messmenü  
«Lufttemperatur, t»

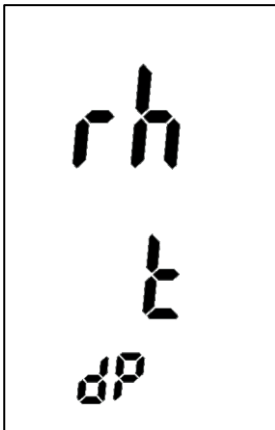


Abbildung 8-10:  
Messmodus-Auswahl  
«Taupunkt, dp»

Messmodus «Taupunkt, dp»

(rh / t / dp):

Angezeigt werden die relative Luftfeuchte (in r.H. %), die Lufttemperatur (in °C) und die Taupunkttemperatur (Dp in °C).

Hinweise dazu im Anhang [Taupunkt-Tabelle](#)

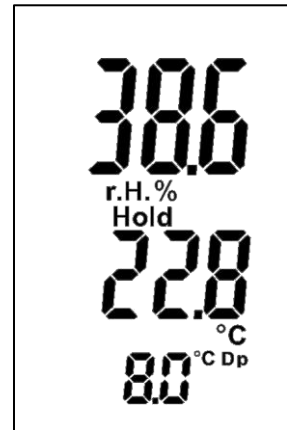


Abbildung 8-11: Messmenü  
«Taupunkt, dp»

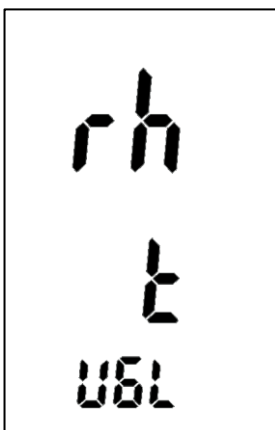


Abbildung 8-12:  
Messmodus-Auswahl  
«Holzfeuchtegleichgewicht,  
UGL»

Messmodus «Holzfeuchtegleichgewicht, UGL»

(rh / t / UGL):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %), die Lufttemperatur (in °C) und das Messmodus-Symbol „Holz“ mit entsprechendem UGL-Wert in Gewichts-%.

Hinweise dazu im Anhang

[Holzfeuchtegleichgewichts-Tabelle](#)

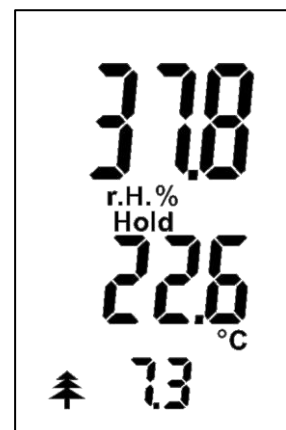


Abbildung 8-13: Messmenü  
«Holzfeuchtegleichgewicht,  
UGL»

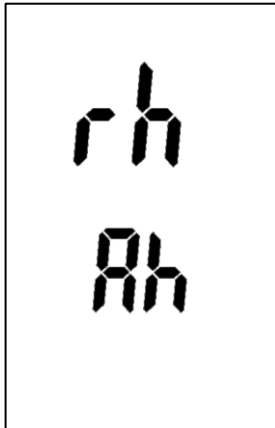


Abbildung 8-14:  
Messmodus-Auswahl  
«absolute Feuchte, Ah»

Messmodus «absolute Feuchte, Ah»

(rh / Ah):

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %), die absolute Feuchte (in  $\text{g}/\text{m}^3$  d.h. Gramm Wasser in  $1\text{m}^3$  Luft) und das Messmodus-Symbol „Ah“.

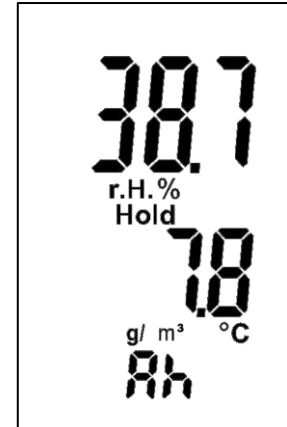


Abbildung 8-15: Messmenü  
«absolute Feuchte, Ah»

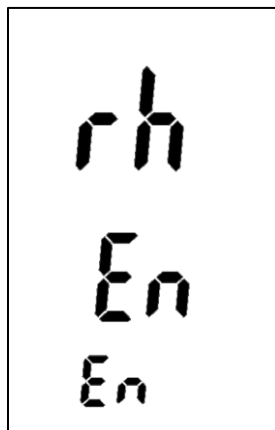


Abbildung 8-16:  
Messmodus-Auswahl  
«Enthalpie, En»

Messmodus «Enthalpie, En»

(rh / En / En)

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %), der Energiegehalt des Luft-Wasserdampf-Gemisches (in  $\text{kJ}/\text{kg}$ ) und das Messmodus-Symbol „En“.

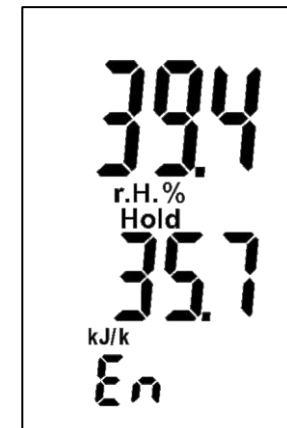


Abbildung 8-17: Messmenü  
«Enthalpie, En»

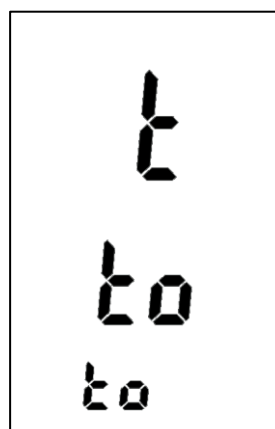


Abbildung 8-18: Messmodus-Auswahl  
«Feuchtkugel-Thermometer, to»

Messmodus «Feuchtkugel-Thermometer, to»

(t / to / to):

Angezeigt wird die Temperatur (in  $^{\circ}\text{C}$ ), die Feuchtkugel-Temperatur (in  $^{\circ}\text{C}$ ) und das Messmodus-Symbol „to“.

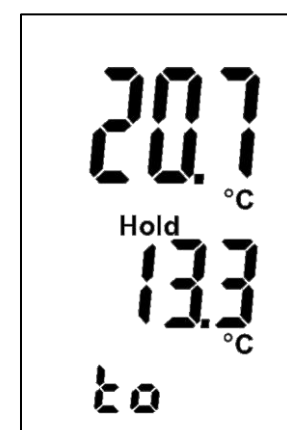


Abbildung 8-19: Messmenü  
«Feuchtkugel-Thermometer, to»

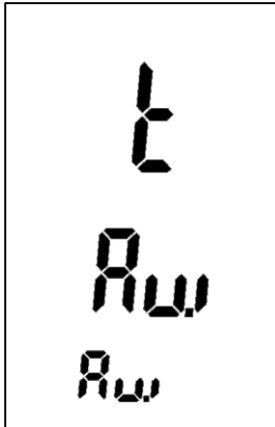


Abbildung 8-20:  
Messmodus-Auswahl  
«Wasseraktivität, Aw»

Messmodus «Wasseraktivität, Aw»

(t / Aw / Aw):

Angezeigt wird die Temperatur (in °C), die Wasseraktivität (dimensionslos) und das Messmodus-Symbol „Aw“.

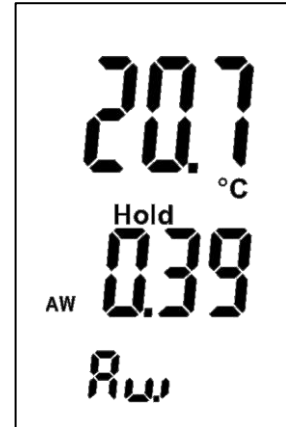


Abbildung 8-21: Messmenü  
«Wasseraktivität, Aw»

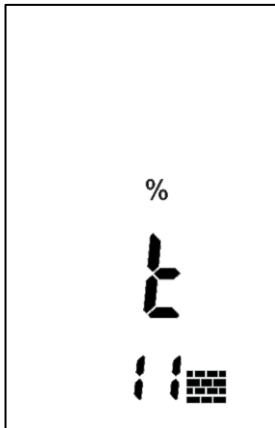


Abbildung 8-22:  
Messmodus-Auswahl  
«Baustoffe»

Messmodus «Baustoffe»

(% / t / Baustoff-Symbol + Materialkennzahl):

Angezeigt wird die Materialfeuchte (in Gew.-%), die Temperatur (in °C) und das ausgewählte Material.

Hinweise zu den Auswahlmöglichkeiten für Baustoffe befinden sich im Anhang in der [Material-Tabelle](#).

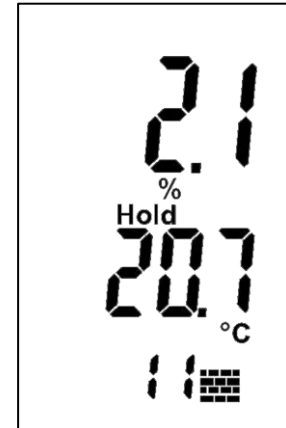


Abbildung 8-23: Messmenü  
«Baustoffe»

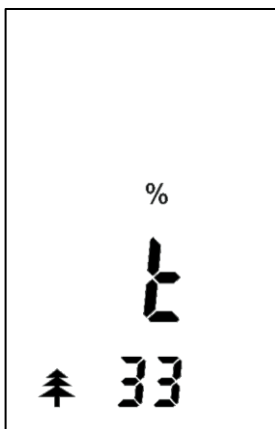


Abbildung 8-24: Messmodus-  
Auswahl «Holz»

Messmodus «Holz»

(% / t / Holz-Symbol + Materialkennzahl):

Angezeigt wird die Holzfeuchte (in Gew.-%), die Temperatur (in °C) und die ausgewählte Holzsorte.

Hinweise zu den Auswahlmöglichkeiten für Holz befinden sich im Anhang in der [Material Tabelle](#) und [Holzfeuchtegleichgewichts-Tabelle](#).

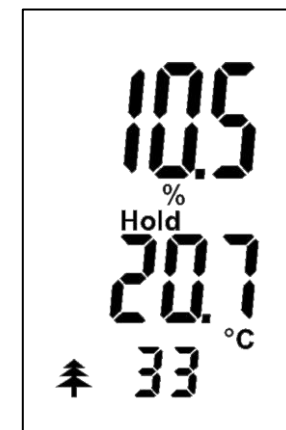


Abbildung 8-25: Messmenü  
«Holz»

### 8.3.3 Maximalwertanzeige



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

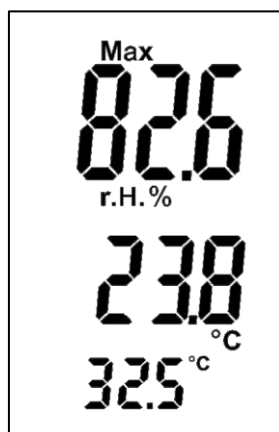


Abbildung 8-26:  
Maximalwertanzeige

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“-Taste angewählt werden.

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.

Es stehen verschiedene Einstellungsmodi zur Verfügung. Der ausgewählte Modus verändert die Darstellung des Messmenüs; je nach Modus wird die entsprechende physikalische Dimension mit angezeigt. Entsprechend des ausgewählten Mess-Modus und den dazugehörigen physikalischen Einheiten werden auch die Maximalwerte (und die Minimalwerte) bewertet und gespeichert. Im Einzelnen sind dies:

#### Messmodus

- „Relative Luftfeuchte“ (rh / t / rh)
- „Lufttemperatur“ (rh / t / t)
- „Taupunkt dp“ (rh / t / dp)
- „Holzfeuchtegleichgewicht“ (rh / t / UGL)
- „Absolute Feuchte“ (rh / Ah)
- „Enthalpie“ (rh / En / En)
- „Feuchtkugelthermometer“ (t / to / to)
- „Wasseraktivität“ (t / Aw / Aw)
- „Baustoffe“ (Baustoff-Symbol / Materialkennzahl)
- „Holz“ (Holz-Symbol / Materialkennzahl)

#### Maximal- und Minimalwert

- Relative Luftfeuchte in % r.H.
- Lufttemperatur in °C
- Taupunkttemperatur Dp in °C
- UGL-Wert in Gewichts-%
- Absolute Feuchte in g/m<sup>3</sup>
- Energiegehalt in kJ/kg
- Feuchtkugeltemperatur in °C
- AW-Wert (dimensionslos)
- Materialfeuchte in Gewichts-%
- Holzfeuchte in Gewichts-%

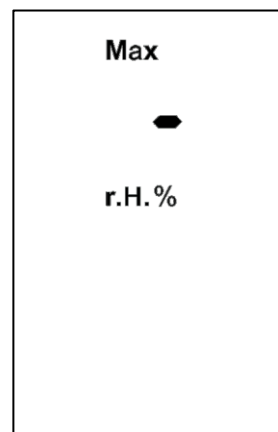


Abbildung 8-27:  
Maximalwertanzeige

### 8.3.4 Minimalwertanzeige



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



Abbildung 8-28:  
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.

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.

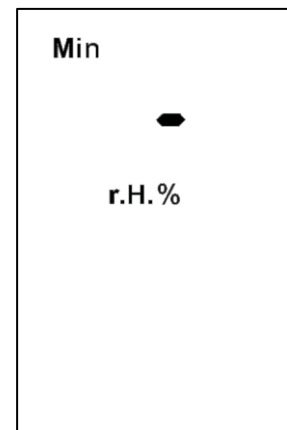


Abbildung 8-29: gelöschter  
Minimalwert

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

### 8.3.5 Speichermenü



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

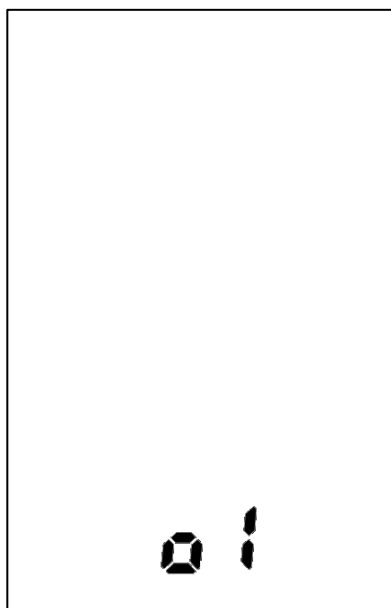


Abbildung 8-30: Speicherplatz „o1“

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.

## 9 Anschluss der Pt100-Temperaturfühler

### 9.1 Display Symbole

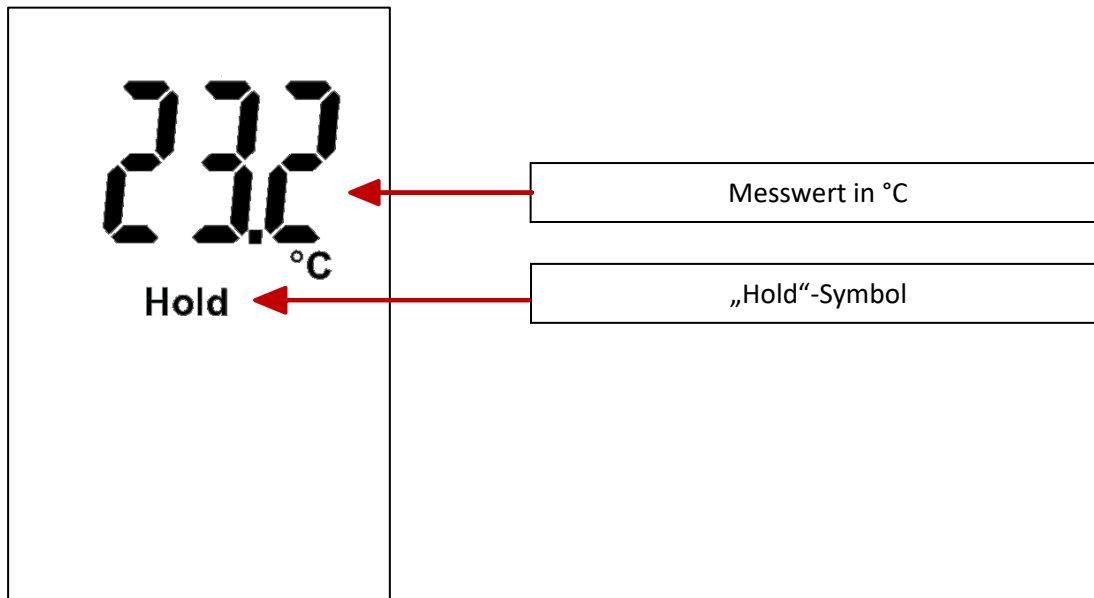



Abbildung 9-1: Symbole Hauptmenü

### 9.2 Gerät einschalten

Durch Drücken der „Ein“-Taste  wird das Gerät eingeschaltet. Die Auto-Sensor-Technologie erkennt nun die angeschlossene Elektrode. Zur Aktivierung muss die Mess-Taste länger als 2 Sekunden gedrückt werden. Das Gerät startet nun im Messmenü bzw. Hauptmenü. Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden [siehe [Kapitel 9.3.1 „Messmenü \(Hauptmenü\)“](#)]. Der Mess-Modus der Temperatur-Messung bleibt solange aktiv bis die Aktiv-Elektrode Pt100 durch eine andere Elektrode bzw. einen TF-Stick ersetzt und deren Mess-Modus aktiviert wird.

### 9.3 Einstellmenü

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

1. **Messmenü** (Hauptmenü): Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden.
2. **Maximalwertanzeige**: Hier wird der größte gemessene Wert angezeigt.
3. **Minimalwertanzeige**: Hier wird der kleinste gemessene Wert angezeigt
4. **Speichermenü**: Hier werden die letzten 5 Messwerte gespeichert. Nach jeder erfolgten Messung wird der älteste Wert überschrieben.

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



### 9.3.1 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 Messmodus-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.

### 9.3.2 Messmodus-Auswahl

die Hydromette BL UNI 11 arbeitet in Verbindung mit den Pt100-Temperaturfühlern

- Einstech-Temperaturfühler ET 10 BL
- Oberflächen-Temperaturfühler OT 100 BL
- Tauch- und Rauchgas-Temperaturfühler TT 40 BL

ausschließlich im Temperatur-Anzeigemodus.

### 9.3.3 Maximalwertanzeige



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

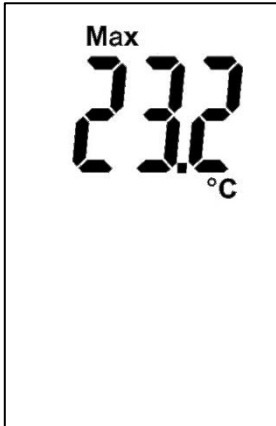


Abbildung 9-2:  
Maximalwertanzeige

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“-Taste angewählt werden.

Die Display-Anzeige blinkt und kann jetzt durch *langes* (> 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste gelöscht werden.

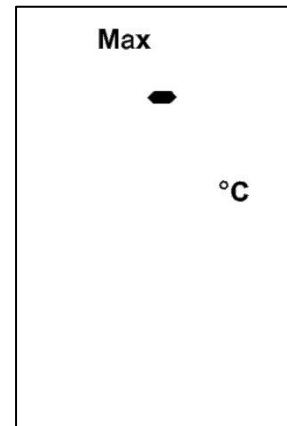


Abbildung 9-3: gelöschter  
Maximalwert

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.

### 9.3.4 Minimalwertanzeige

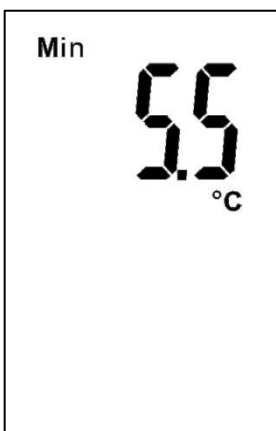


Abbildung 9-4:  
Minimalwertanzeige

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

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.

Die Display-Anzeige und kann jetzt durch *langes* (> 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste gelöscht werden.

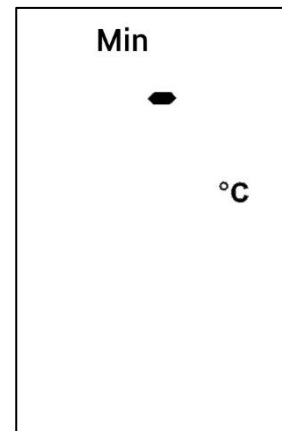


Abbildung 9-5: gelöschter  
Minimalwert

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.

### 9.3.5 Speichermenü



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

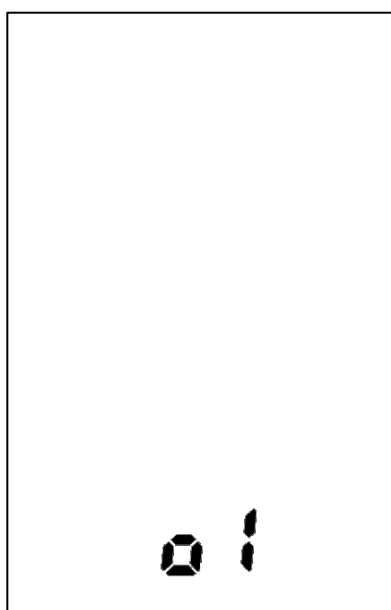


Abbildung 9-6: Speicherplatz „01“

Sobald man das Speicher-Menü angewählt hat, erscheint für ca. 1 Sekunde die Speicherplatznummer „**01**“ und anschließend der darin enthaltene zuletzt gemessene Speicherwert.

Durch einen *kurzen* (< 1 Sekunde) Druck auf die „**M**“-Taste kann der nächste Speicherplatz „**02**“ angewählt und der darin enthaltene Wert angezeigt werden.

Es werden automatisch die letzten 5 Messwerte abgespeichert und in den Speicherplätzen „**01**“ – „**05**“ abgelegt. Der zuletzt gemessene Wert befindet sich auf Speicherplatz „**01**“. Der Speicher ist als Ring-Speicher aufgebaut. Sobald ein sechster Messwert aufgenommen wird, wird der älteste Messwert auf Speicherplatz „**05**“ 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.

## 10 Sonstige Funktionen

### 10.1 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.

### 10.2 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.



#### INFORMATION

Bitte verwenden Sie auf keinen Fall die Mini-USB-Schnittstelle, um eine leere Batterie bzw. einen leeren Akku zu laden – das Gerät besitzt keine Ladeschaltung. Es wird lediglich mit der USB-typischen Spannung versorgt. Bei gesteckter USB-Verbindung sind keine Messungen möglich.

### 10.3 Abfrage der Geräte-Firmware

Um die Firmware-Version des Gerätes abfragen zu können, muss bei eingeschaltetem Gerät gleichzeitig die „Ab“-Taste ( $\nabla$ ) und die „Auf“-Taste ( $\Delta$ ) 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.

## 11 Installation der PC-Software GANN Dialog Pro

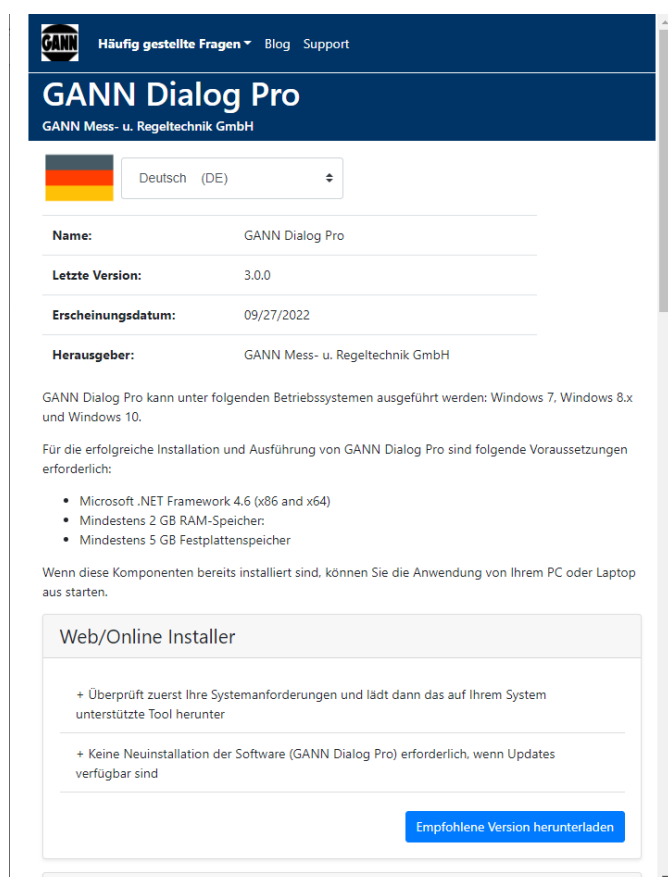
Die Systemvoraussetzungen für die PC-Software GANN Dialog Pro sind wie folgt:

- Betriebssystem Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 / Windows 11
- 2 GB verfügbarer Festplattenspeicher
- 4 GB RAM Arbeitsspeicher
- USB-Port
- Minimale Bildschirmauflösung 1280 x 800 (1920 x 1080 wird empfohlen)
- Internetverbindung zum Herunterladen der Software sowie für Updates und Upgrades

Die PC-Software GANN Dialog Pro ist kostenlos unter dem folgenden Link zum Herunterladen verfügbar:

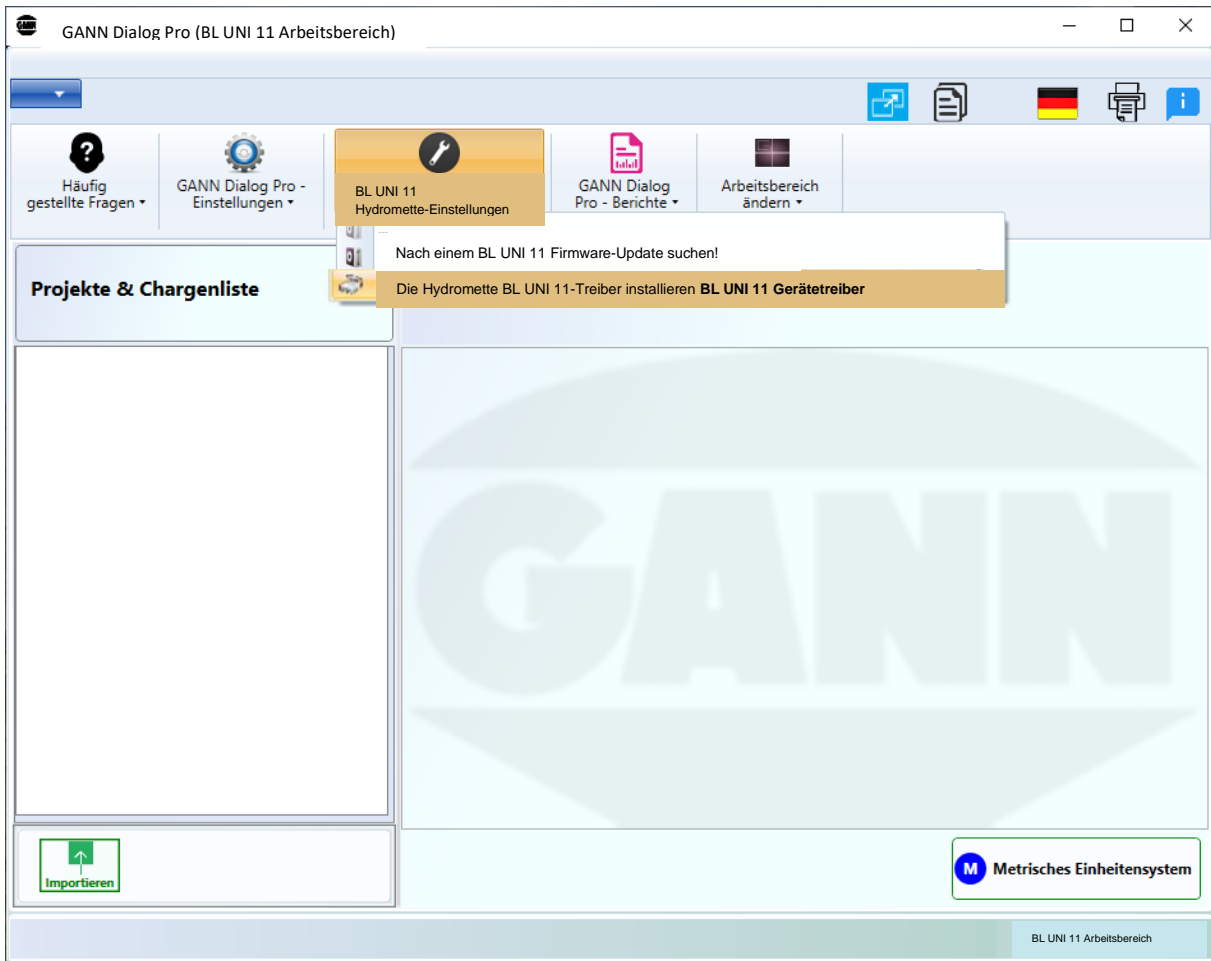
<http://download-ota.gann.de/dlg>

Ausführliche Informationen zur PC-Software GANN Dialog Pro befinden sich im dazugehörigen Benutzerhandbuch.



Abb\_11\_1: Herunterladen der PC-Software GANN Dialog Pro

Klickt man auf den Button „Empfohlene Version Herunterladen“, erscheint die Abfrage, ob man die Software herunterladen möchte. Bestätigen Sie dies mit „Datei speichern“, um mit dem Herunterladen zu beginnen. Führen Sie die Installationschritte der setup.exe durch.



Abb\_11\_2: Gerätetreiber der Hydromette BL UNI 11 herunterladen

Um die Gerätetreiber herunterzuladen, muss zuvor im Menüpunkt „Arbeitsbereich auswählen“ der Arbeitsbereich der gewünschten Hydromette ausgewählt werden.

## 12 USB-Kommunikation mit einem PC

Bevor die Hydromette BL UNI 11 an einen PC angeschlossen wird, muss die Software „GANN Dialog Pro“ installiert werden (siehe Kapitel 10 [Abb 11 1](#)). GANN Dialog Pro beinhaltet die dazugehörigen Gerätetreiber, welche ebenfalls installiert werden müssen (siehe Kapitel 10 [Abb 11 2](#)).

Schließt man die Hydromette BL UNI 11 im ausgeschalteten Zustand an einen PC mit Windows Betriebssystem an, startet die Hydromette im USB-Modus. Während der Kommunikation mit dem PC lassen sich keine Messungen durchführen. Die Software GANN Dialog Pro bietet nun die Möglichkeit, die Firmware der Hydromette BL UNI 11 über das Internet zu aktualisieren. Nach Trennen der USB-Leitung bleibt die Hydromette weiter im USB-Modus. Erst nach dem Ausschalten und erneutem Einschalten startet die Hydromette wieder im Standard-Modus.

**Die USB-Verbindung darf während der Kommunikation mit dem PC nicht getrennt werden!**



### INFORMATION

Wird die Verbindung während eines Firmware-Updates getrennt, lässt sich die Hydromette BL UNI 11 nicht mehr starten. In diesem Fall lässt sich mit erneutem Anschließen an einen PC und Aufspielen der Firmware das Problem beheben. Ist es nach mehreren Versuchen nicht möglich, eine Firmware auf das Gerät zu übertragen, muss der GANN Support kontaktiert werden.

## 13 Anwendungshinweise

### 13.1 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!**



## 13.2 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 abgeordneten 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. Je nach Typ der 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 Gleichswerte 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 kann 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. Lehmstoffe, 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 werden, oder es können 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.**

### **13.3 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 geht somit hauptsächlich ins Messergebnis ein.

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.

### 13.4 Handhabung der Hydromette BL UNI 11

Die Hydromette BL UNI 11 ist ein Mehrzweck-Messgerät zur Erfassung von Baufeuchte, Luftfeuchte und Temperatur. Das Gerät bedient sich dabei unterschiedlicher Messprinzipien. Somit kann das Gerät je nach Messaufgabe in Verbindung mit unterschiedlichen Aktiv-Elektroden eingesetzt werden.

Die Aktiv-Elektroden 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. Die TF-Sticks werden in die 2,5mm Klinkenbuchse eingesteckt. Auch hier ist ein korrektes Einrasten wichtig. 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 einer Elektrode an der 3,5mm-Klinkenbuchse und eines TF-Sticks an der 2,5mm-Klinkenbuchse hat die Messung über die 2,5mm-Klinkenbuchse Vorrang und das Gerät schaltet die 3,5mm-Klinkenbuchse ab. Das bedeutet, dass dann nur die Werte des TF-Sticks angezeigt werden.

TIPP: Zur Verhinderung von Fehlinterpretationen empfehlen wir immer nur mit einem angeschlossenen Zubehör Messungen durchzuführen.

#### Messen:



#### INFORMATION

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.

### 13.4.1 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.

Die Anwendung der Menüpunkte „Maximalwertanzeige“ (siehe Kapitel [6.3.4](#)), und „Speichermenü“ (siehe Kapitel [6.3.5](#)) 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.



INFORMATION

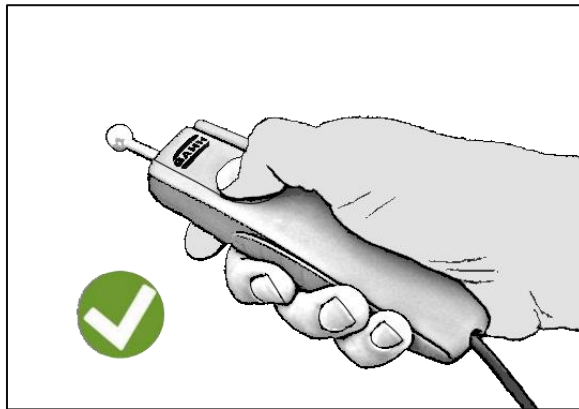


Abbildung 13-1: Richtige Handhabung

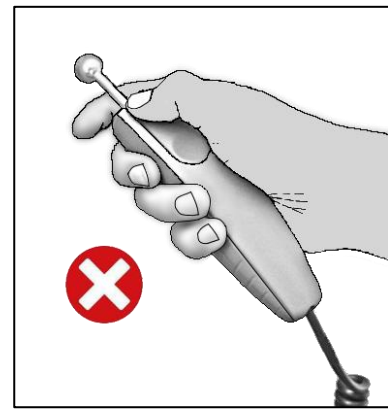


Abbildung 13-2: Falsche Handhabung

#### Kontrolle:



INFORMATION

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.

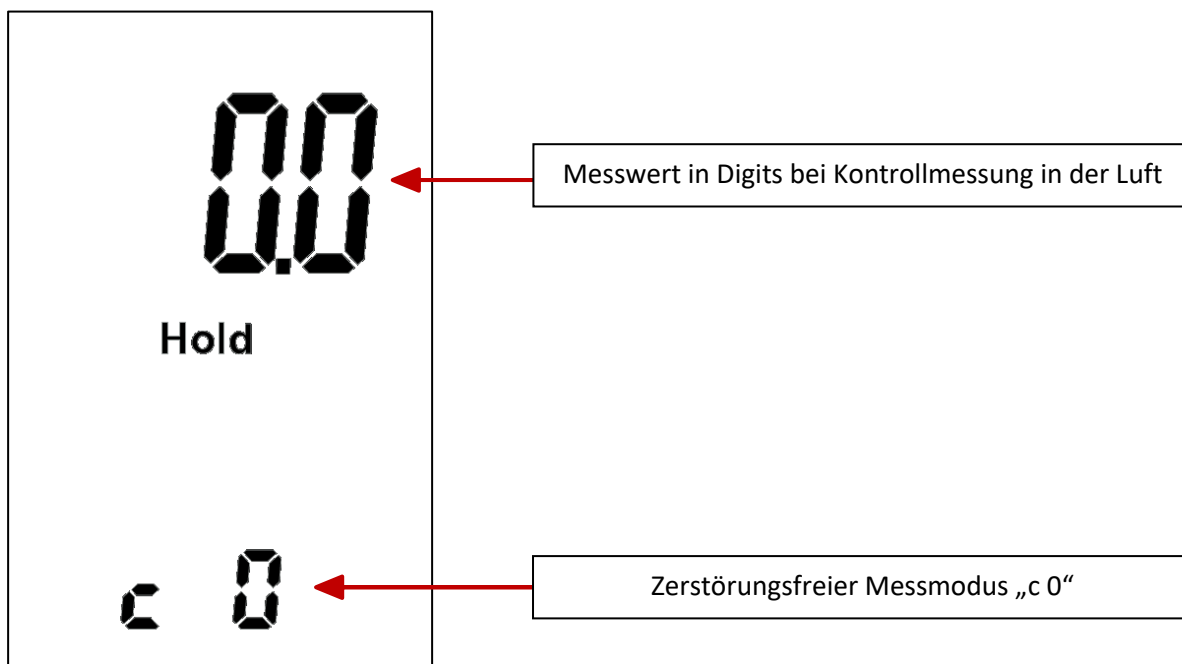


Abbildung 13-3: Displayanzeige kapazitiver Messmodus „c 0“

#### 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 13-4: Falsche Anwendung - Messung im Bohrloch

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

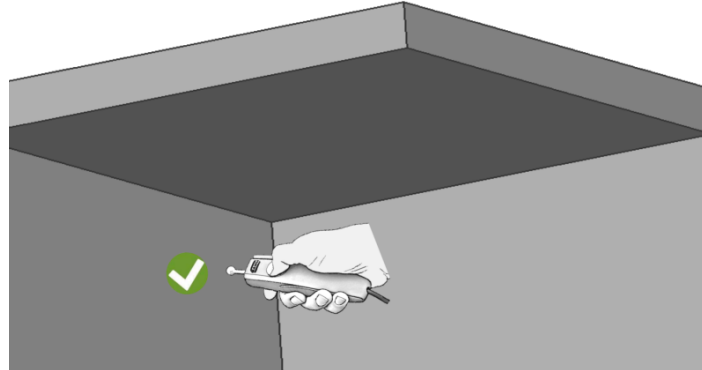


Abbildung 13-5: Richtige Anwendung der Abstände beim Messen

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

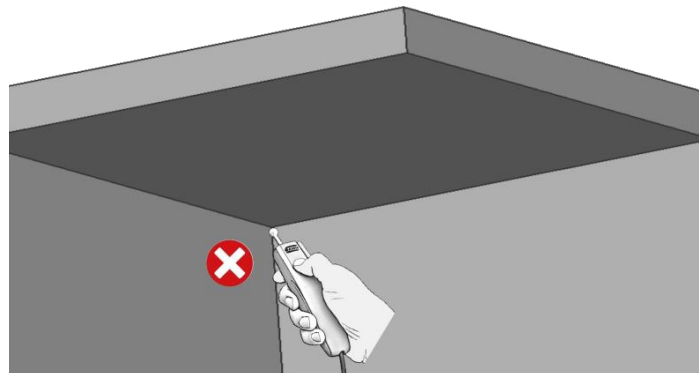


Abbildung 13-6: Falsche Anwendung im Eck-/Winkelbereich

### 13.4.2 Anzeigewerte (Digits) in Abhängigkeit von der Materialrohddichte

Rohddichte kg/m <sup>3</sup>	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; Anzeigewerte in Abhängigkeit von der Materialrohddichte

### 13.4.3 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

#### Achtung:

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, Putzschienen usw.) zur Erhöhung des Messwertes kommen. Dies ist bei der Beurteilung der Anzeigewerte in Abhängigkeit von der Überdeckung zu beachten.

## 13.5 Allgem. Hinweise zur Luftfeuchte-/Lufttemperaturmessung

Als Luftfeuchtigkeit, auch Luftfeuchte, wird der Wasserdampfgehalt der Luft bezeichnet. Wie jeder andere Stoff hat Luft nur eine begrenzte Aufnahmefähigkeit für Wasser. Diese Grenze wird als Sättigungsgrenze bezeichnet. Oberhalb der Sättigung fällt der überschüssige Wasseranteil in Form von feinsten Wassertropfen (Kondensat) an. Hierbei spielt die Temperatur eine entscheidende Rolle.

Die absolute Luftfeuchtigkeit wird in  $\text{g}/\text{m}^3$  angegeben, ihr Maximalwert ist abhängig von der Temperatur. Mit höheren Temperaturen wird er größer und bei niedrigen Temperaturen entsprechend kleiner. Die relative Luftfeuchtigkeit gibt hingegen das Verhältnis zwischen aktueller absoluter Luftfeuchtigkeit und dem maximalen Dampfgehalt (Sättigungsfeuchte) wieder, d. h. wie viel Prozent des maximalen Wasserdampfgehaltes in der Luft erreicht sind. Die relative Luftfeuchtigkeit wird in % r.F. (relative Feuchte) bzw. % r.H. (relative humidity) angegeben.

Die relative Feuchtigkeit wirkt sich auf das menschliche Empfinden aus. So spricht man in diesem Zusammenhang von einem Behaglichkeitsbereich. Dieser Bereich liegt ungefähr bei einer Temperatur zwischen  $20^\circ\text{C}$  und  $24^\circ\text{C}$  und einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 40% und 60% r.F.

Physikalisch bedingt kann warme Luft mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kalte Luft. Dies bedeutet, dass bei Abkühlung der warmen Luft ggf. Feuchtigkeit freigesetzt wird, welche sich an Oberflächen oder Bauteilen niederschlägt. Passiert dies langfristig, werden dadurch z.B. Wände feucht, was zur Bildung von Schimmel führen kann.

Die Luftfeuchte beeinflusst die Materialfeuchte. 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  $20^\circ\text{C}$  und 65 % r.F. Diese Werte dürfen jedoch nicht mit den Werten verwechselt werden, bei denen eine Be- oder Verarbeitungsfähigkeit des Werkstoffes gegeben ist.

Bei der Beurteilung der Feuchtigkeit eines Werkstoffes ist vorrangig das umgebende Klima zu beachten. Alle Materialien sind ständig wechselnden Temperaturen und Luftfeuchten ausgesetzt. Der Einfluss auf die 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 (siehe auch Tabelle im Anhang: [Vergleichsgrafik Luftfeuchte – Materialfeuchte](#))



## 13.6 Handhabung der Kombi-Elektrode TF-IR BL

### 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.

### Reinigen:

Das eingelegte Filtergewebe in der Aktiv-Elektrode BL Compact RH-T ist empfindlich gegen mechanische Beschädigung und bietet keinen Schutz gegen Flüssigkeiten. Bei Verschmutzung darf es unter keinen Umständen mit Reinigungsflüssigkeiten ausgewaschen oder mit Pressluft freigeblasen werden. Die Reinigung sollte nur mittels eines weichen Pinsels von außen vorgenommen werden. Sollte das Filtergewebe beschädigt oder stark verschmutzt / verkrustet sein, so kann es nur werkseitig ausgetauscht werden.

### Messfehler:

Messungen unter 20% r.F. und über 80% r.F. sollten möglichst nicht über einen längeren Zeitraum erfolgen (Dauermessungen). Weitere Messwertverfälschungen können durch eine Abschirmung mit Körperteilen (z.B. Hand) sowie das Anblasen oder Sprechen/Atmen in Richtung des Fühlers auftreten.

### Achtung:

- Der Sensor ist nicht für Dauermessungen über 80% r.F. (länger als ca. 36 Stunden am Stück ohne Regeneration bei 30-40% r.F. im gleichen Zeitrahmen) ausgelegt.
- Das Messgerät darf Temperaturen über 50 °C nur kurzzeitig ausgesetzt werden.

### 13.6.1 Vorsichtsmaßnahmen

Der Sensor kann durch diverse mechanische bzw. umweltbedingte Einflüsse irreparabel beschädigt werden. Hierzu gehören insbesondere:

- direkte Berührung des Sensors mit den Fingern
- direkter Kontakt mit festen oder klebrigen Materialien bzw. Gegenständen
- Messung in einer Umgebung mit Lösungsmittelanteil, Öldämpfen bzw. sonstigem hohem Schadstoffanteil
- Aufbewahrung des Sensors in NICHT von uns gelieferten Schaumstoffen

## 13.7 Messen der relativen Luftfeuchte

Die Empfindlichkeit des Sensors ist sehr hoch, so dass bereits geringe Luftströmungen (Türspalt, undichtetes Fenster etc.) die Messwertanzeige beeinflussen. Eine gleichmäßige Anzeige ist deshalb nur in einer Klimabox erreichbar.

Die Ansprechzeit des Luftfeuchtesensors in leicht bewegter Luft beträgt bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C für 63 % der Feuchtedifferenz ca. 8 Sekunden\*. Das eingelegte Filtergewebe verzögert die Ansprechzeit. Durch Schwenken des Geräts (Belüftung des Sensors) kann die Ansprechzeit bei Luftstillstand oder geringer Luftgeschwindigkeit verkürzt werden.

\*Angaben des Sensor-Herstellers



### INFORMATION

Für besonders präzise Messungen, insbesondere bei Temperaturen unter Raumklima (20 - 25 °C) oder bei wesentlichen Temperaturunterschieden zwischen der Eigentemperatur des Messgerätes und des umgebenden Klimas, sollte das Gerät ca. 10 bis 15 Minuten lang bzw. bis zum Temperatenausgleich dem Umgebungsklima ausgesetzt werden. Der Sensor passt sich auch im nicht eingeschalteten Zustand dem jeweiligen Klima an.

## 13.8 Holzfeuchtegleichgewicht (UGL)

Das Holzfeuchtegleichgewicht ist der Feuchtegehalt, der vom Holz angenommen wird, wenn es einem konstanten Klima (konstante Luftfeuchte und konstante Temperatur) lange genug ausgesetzt ist.

Das Gerät kann gleichzeitig die relative Luftfeuchte, die Temperatur und das Holzfeuchtegleichgewicht anzeigen. Dies erleichtert Parkettlegern und Innenausbauern die Beurteilung, ob Holzbauteile dem vorhandenen Umgebungsklima ausgesetzt werden dürfen, oder ob Schäden am Holz, wie Rissbildung, Schwinden oder Quellen zu befürchten sind. Eine entsprechende [Holzfeuchtegleichgewichtstabelle](#) befindet sich zusätzlich im Anhang.

## 13.9 Messen der Lufttemperatur

Die Empfindlichkeit des Sensors ist sehr hoch, so dass bereits geringe Luftströmungen (Türspalt, undichtetes Fenster etc.) die Messwertanzeige beeinflussen. Eine gleichmäßige Anzeige ist deshalb nur in einer Klimabox erreichbar.

Die Ansprechzeit des Lufttemperatur-Sensors für 63 % des Temperatursprunges beträgt in bewegter Luft ca. 5 – 30 Sekunden\*. Das eingelegte Filtergewebe verzögert die Ansprechzeit.

\* Angaben des Sensorherstellers



#### INFORMATION

Für besonders präzise Messungen, insbesondere bei Temperaturen unter Raumklima (20 - 25 °C) oder bei wesentlichen Temperaturunterschieden zwischen der Eigentemperatur des Messgerätes und des umgebenden Klimas, sollte das Gerät ca. 10 bis 15 Minuten lang bzw. bis zum Temperaturengleich dem Umgebungsklima ausgesetzt werden. Der Sensor passt sich auch im nicht eingeschalteten Zustand dem jeweiligen Klima an.

## 13.10 Taupunkttemperatur

Die Taupunkttemperatur ist die Temperatur, bei der die Luft mit Wasserdampf gesättigt ist. Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt dann 100%. Bei Unterschreitung dieser Taupunkttemperatur kondensiert die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit an einem Bauteil / an einer Oberfläche. Die Taupunkttemperatur liegt generell niedriger als die Lufttemperatur, ausgenommen bei 100 % r.F. Hier sind beide Temperaturen gleich groß. Mit zunehmender relativer Luftfeuchte nähert sich die Taupunkttemperatur der Lufttemperatur an.

Für die Anzeige des berechneten Taupunkts in dem Mess-Modi «Taupunkt, IR» (rh / Ir / dp) und «Taupunkt, dp» (rh / t / dp) werden die Parameter relative Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur zugrunde gelegt. Eine [Taupunkt-Tabelle](#) zur Kondensationsberechnung befindet sich zusätzlich im Anhang.

## 13.11 Messen mittels Infrarot-Temperaturmesstechnik (IR)

### 13.11.1 Allgemeines

Alle Körper mit einer Temperatur über dem "absoluten Nullpunkt" (= 0 °K oder -273 °C) emittieren Infrarot-Strahlung, die auch als Wärmestrahlung bezeichnet wird. Die Intensität dieser Wärmestrahlung gilt unter Berücksichtigung des Emissionsgrades als Maß für die Oberflächentemperatur. Der Infrarot-Messkopf empfängt berührungslos die emittierte Wärmestrahlung und setzt sie in ein Spannungssignal um.

Vorteile gegenüber der Kontaktmessung mittels eines mechanischen Fühlers:

- Sehr schnelle Ansprech- bzw. Messzeit
- Kein Wärmeentzug am Messobjekt
- Keine Beschädigung oder Verunreinigung der Messfläche
- Messung stromführender oder sich bewegender Teile möglich

### 13.11.2 Messen mittels IR-Sensor

Bei Messungen über 10 Sekunden Dauer in unmittelbarer Nähe heißer oder kalter Teile (Abgasrohr, Heizstrahler bzw. Eis-/Kälteaggregat) kann der Messwert verfälscht werden. Nach einer Wartezeit von ca. 10 Minuten (Temperaturausgleich des Sensorgehäuses mit der Umgebungstemperatur) kann erneut gemessen werden. Zur Erzielung genauer Messungen ist ein Temperaturgleich des Messgerätes an die jeweilige Umgebungstemperatur erforderlich.

Um Messfehler zu vermeiden und das Gerät vor Beschädigung zu schützen, sollten Sie nicht...

- ...die Sensoröffnung des Messfühlers direkt auf das zu messende Gut aufdrücken.
- ...in dampfhaltiger oder stark verschmutzter Luft messen.
- ...durch stark aufgeheizte Luft (Flimmern) hindurch messen.
- ...direkt mit starkem Sonnenlicht bestrahlte Objekte messen (abschatten).
- ...Objekte in unmittelbarer Nähe von stark wärmeabstrahlenden Geräten messen (Wärmestrahlung unterbrechen).
- ...das hochwertige Messgerät starker Hitze- oder Kälteeinwirkung (z.B. Gerätetransport im Kofferraum) aussetzen.
- ...das Gerät hoher Luftfeuchtigkeit (kondensierend) aussetzen.
- ...in unmittelbarer Nähe von elektromagnetischen oder elektrostatischen Quellen messen (HF-Generatoren, E-Motoren, Zündspannungen, etc.)

### 13.11.3 Emissionsgrad

Die Hydromette BL Compact TF-IR 2 bietet eine manuelle Einstellung des Emissionsgrades im Bereich von 20 % bis 100 %. Eine [Emissionstabelle](#) finden sie im Anhang.

Das Messgerät ist standardmäßig auf einen Emissionsgrad von 95 % eingestellt. Dieser Wert trifft für die meisten Baustoffe, Kunststoffe, Textilien, Papiere und nichtmetallische Oberflächen zu. Die nachstehende Aufstellung dient der Abschätzung des Emissionsfaktors, der u. a. durch Glanz und Rauheit des zu messenden Gutes beeinflusst wird. Glatte und glänzende Oberflächen senken, raue und matte erhöhen den Emissionsgrad. Da bei Metallen der Emissionsfaktor je nach Oberfläche (glänzend, oxydiert oder verrostet) von 10 % bis 90 % reicht, ist ein exaktes Messen nicht möglich. Wir empfehlen deshalb, für Metalle oder metallisch glänzende Oberflächen und Objekte mit abweichenden Emissionsfaktoren spezielle Aufkleber (IR 30/E95 **Best.-Nr. 31005833**) aus Papier mit einem Faktor von 95 % zu verwenden.

Eine mathematische Korrektur des Temperatur-Messwertes mit dem Emissionsfaktor erfordert die Kenntnis der Umgebungstemperatur und den Koeffizienten des Temperaturausgleichs des Messfühlers mit der Umgebungstemperatur.

Für die Korrektur gilt:

$$T_{\text{Messobjekt}} = T_{\text{Umgebung}} + \frac{(T_{\text{Anzeige}} - T_{\text{Umgebung}}) \times 100}{\text{Emissionsgrad (\%)}}$$

### 13.11.4 Messfleckgröße

Der Messfleck-Durchmesser ist entfernungsabhängig und hat unmittelbar vor der Messfühleröffnung eine Größe von 5 mm. Durch eine größere Entfernung (A) des Messgerätes vom Messobjekt vergrößert sich der Messfleckdurchmesser (D) proportional im Verhältnis von ca. 6:1. Bei einem Abstand (A) von 250 mm beträgt der Messfleck-Durchmesser (D) 46 mm. Als Messabstand (A) zwischen Messoberfläche und Sensor empfehlen wir 20 bis 50 mm. Der jeweilige Durchmesser kann mittels nachstehender Abbildung ermittelt werden.

A= Abstand vom Messobjekt

D= Messfleckdurchmesser

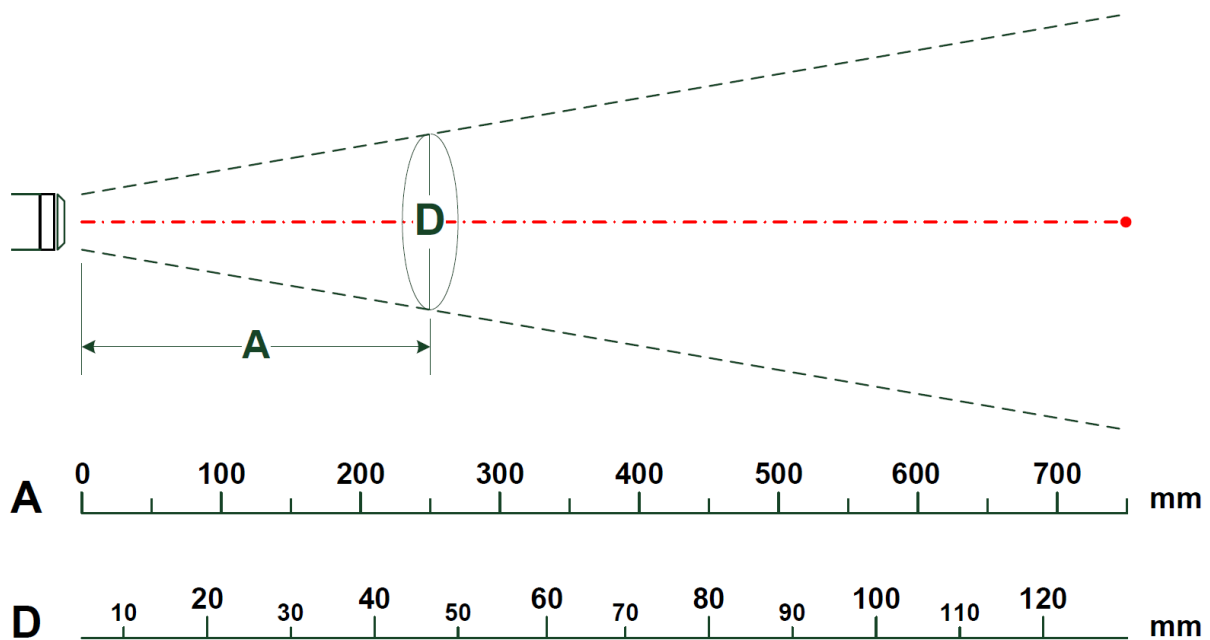


Abbildung 13-7: Messfleckgröße abhängig vom Abstand

## 13.12 Allgem. Hinweise zur Luftfeuchte-/Lufttemperaturmessung

Als Luftfeuchtigkeit, auch Luftfeuchte, wird der Wasserdampfgehalt der Luft bezeichnet. Weitere Beschreibung [siehe Kapitel 13.6.](#)

## 13.13 Handhabung der Spezial-Sonden aus der RH-T-Familie

### 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.

### Reinigen:

Das eingelegte Filtergewebe in der Aktiv-Elektrode BL Compact RH-T ist empfindlich gegen mechanische Beschädigung und bietet keinen Schutz gegen Flüssigkeiten. Bei Verschmutzung darf es unter keinen Umständen mit Reinigungsflüssigkeiten ausgewaschen oder mit Pressluft freigeblasen werden. Die Reinigung sollte nur mittels eines weichen Pinsels von außen vorgenommen werden. Sollte das Filtergewebe beschädigt oder stark verschmutzt / verkrustet sein, so kann es nur werkseitig ausgetauscht werden.

### Sinterfilter:

Einen erhöhten Schutz für den Einsatz bei staubhaltiger Luft oder grobem Schmutz sowie zur Messung bei hohen Luftgeschwindigkeiten (ab 2 m/s) bietet der als Sonderzubehör erhältliche Sinterfilter ([siehe Kapitel Zubehör Luftfeuchte-Luftmessung](#)). Der Filter kann bei Verschmutzung in rückstandsfreien Reinigungsflüssigkeiten ausgewaschen und/oder mit Pressluft freigeblasen werden. Bei Einsatz des Sinterfilters verlängern sich die Ansprechzeiten erheblich. Ein Bohrloch muss im Durchmesser angepasst werden (mind. 12 mm).

### Messfehler:

Messungen unter 20% r.F. und über 80% r.F. sollten möglichst nicht über einen längeren Zeitraum erfolgen (Dauermessungen). Weitere Messwertverfälschungen können durch eine Abschirmung mit Körperteilen (z.B. Hand) sowie das Anblasen oder Sprechen/Atmen in Richtung des Fühlers auftreten.

### Achtung:

- Der Sensor ist nicht für Dauermessungen über 80% r.F. (länger als ca. 36 Stunden am Stück ohne Regeneration bei 30-40% r.F. im gleichen Zeitrahmen) ausgelegt.
- Das Messgerät darf Temperaturen über 50 °C nur kurzzeitig ausgesetzt werden.

### 13.13.1 Vorsichtsmaßnahmen

Der Sensor kann durch diverse mechanische bzw. umweltbedingte Einflüsse irreparabel beschädigt werden. Hierzu gehören insbesondere:

- direkte Berührung des Sensors mit den Fingern
- direkter Kontakt mit festen oder klebrigen Materialien bzw. Gegenständen
- Messung in einer Umgebung mit Lösungsmittelanteil, Öldämpfen bzw. sonstigem hohem Schadstoffanteil
- Aufbewahrung des Sensors in NICHT von uns gelieferten Schaumstoffen
- zu hastige Entnahme aus dem Bohrloch. Dadurch kann die Fühlerkappe im Bohrloch hängen bleiben und abreißen. Ggf. wird das gesamte Fühlerrohr samt Sensor irreparabel beschädigt
- Abreißen der Fühlerkappe durch ein zu schmales Bohrloch; daraus resultierend eine Beschädigung des Fühlerrohres und des Sensors.

### 13.14 Messen der relativen Luftfeuchte

Die Empfindlichkeit des Sensors ist sehr hoch, so dass bereits geringe Luftströmungen (Türspalt, undichtes Fenster etc.) die Messwertanzeige beeinflussen. Eine gleichmäßige Anzeige ist deshalb nur in einer Klimabox erreichbar.

Die Ansprechzeit des Luftfeuchtesensors in leicht bewegter Luft beträgt bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C für 63 % der Feuchtedifferenz ca. 8 Sekunden\*. Der zum Schutz des Sensors verwendete Filter (in RH-T-Modellen sowie den TF-Sticks 16 K-25 M / P) verzögert die Ansprechzeit. Durch Schwenken des Geräts (Belüftung des Sensors) kann die Ansprechzeit bei Luftstillstand oder geringer Luftgeschwindigkeit verkürzt werden.

\*Angaben des Sensor-Herstellers



#### INFORMATION

Für besonders präzise Messungen, insbesondere bei Temperaturen unter Raumklima (20 - 25 °C) oder bei wesentlichen Temperaturunterschieden zwischen der Eigentemperatur des Messgerätes und des umgebenden Klimas, sollte das Gerät ca. 10 bis 15 Minuten lang bzw. bis zum Temperaturengleich dem Umgebungsklima ausgesetzt werden. Der Sensor passt sich auch im nicht eingeschalteten Zustand dem jeweiligen Klima an.

### 13.15 Holzfeuchtegleichgewicht (UGL)

Das Holzfeuchtegleichgewicht ist der Feuchtegehalt, der vom Holz angenommen wird, wenn es einem konstanten Klima (konstante Luftfeuchte und konstante Temperatur) lange genug ausgesetzt ist.

Das Gerät kann gleichzeitig die relative Luftfeuchte, die Temperatur und das Holzfeuchtegleichgewicht anzeigen. Dies erleichtert Parkettlegern und Innenausbauern die Beurteilung, ob Holzbauteile dem vorhandenen Umgebungsklima ausgesetzt werden dürfen, oder ob Schäden am Holz, wie Rissbildung, Schwinden oder Quellen zu befürchten sind. Eine entsprechende [Holzfeuchtegleichgewichtstabelle](#) befindet sich zusätzlich im Anhang.

### 13.16 Wasseraktivität (AW)

Wasseraktivität ist als diejenige relative Feuchte definiert, die in dem umgebenden Medium herrschen muss, um einen Wasseraustausch zwischen Luft und Material zu vermeiden. In der Praxis entspricht sie ungefähr der Gleichgewichtsfeuchte eines Materials, wird aber nicht als Prozentwert, sondern als ein Wert zwischen 0 und 1 aw angegeben.

Die Wasseraktivität ist ein Maß für den Freiheitsgrad des in einem Material vorkommenden (auf verschiedene Arten) gebundenen freien Wassers.

Der aw-Wert ist ein wichtiges Maß bezüglich der Haltbarkeit von Lebensmitteln und beeinflusst das Vorkommen von Mikroorganismen, die unterschiedliche Ansprüche an frei verfügbares Wasser haben. Bei Mangel an freiem Wasser werden Wachstumsprozesse verlangsamt oder verhindert, andere sogar beschleunigt. Daher ist der aw-Wert ein wichtiges Maß in der Chemie- bzw. Lebensmittelindustrie.

### 13.17 Messen der Lufttemperatur

Die Empfindlichkeit des Sensors ist sehr hoch, so dass bereits geringe Luftströmungen (Türspalt, undichtes Fenster etc.) die Messwertanzeige beeinflussen. Eine gleichmäßige Anzeige ist deshalb nur in einer Klimabox erreichbar.

Die Ansprechzeit des Lufttemperatur-Sensors für 63 % des Temperatursprunges beträgt in bewegter Luft ca. 5 – 30 Sekunden\*. Der zum Schutz des Sensors verwendete Filter (in RH-T-Modellen sowie den TF-Sticks 16 K-25 M / P) verzögert die Ansprechzeit.

\* Angaben des Sensorherstellers



INFORMATION

Für besonders präzise Messungen, insbesondere bei Temperaturen unter Raumklima (20 - 25 °C) oder bei wesentlichen Temperaturunterschieden zwischen der Eigentemperatur des Messgerätes und des umgebenden Klimas, sollte das Gerät ca. 10 bis 15 Minuten lang bzw. bis zum Temperaturengleich dem Umgebungsklima ausgesetzt werden. Der Sensor passt sich auch im nicht eingeschalteten Zustand dem jeweiligen Klima an.

### 13.18 Taupunkttemperatur

Die Taupunkttemperatur ist die Temperatur, bei der die Luft mit Wasserdampf gesättigt ist. Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt dann 100%. Bei Unterschreitung dieser Taupunkttemperatur kondensiert die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit an einem Bauteil / an einer Oberfläche. Die Taupunkttemperatur liegt generell niedriger als die Lufttemperatur, ausgenommen bei 100 % r.F. Hier sind beide Temperaturen gleich groß. Mit zunehmender relativer Luftfeuchte nähert sich die Taupunkttemperatur der Lufttemperatur an.

Für die Anzeige des berechneten Taupunkts in dem Mess-Modus «Taupunkt, dp» (rh / t / dp) werden die Parameter relative Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur zugrunde gelegt. Eine [Taupunkt-Tabelle](#) zur Kondensationsberechnung befindet sich zusätzlich im Anhang.



## 13.19 Enthalpie

Die Enthalpie (En) ist ein Maß für den Energiegehalt des Luft-Wasserdampf-Gemisches, in kJ pro kg.

## 13.20 Feuchtkugel-Thermometer

Die **Feuchtkugel-Temperatur** ist die tiefste Temperatur, die sich durch Verdunstungskühlung erreichen lässt.

Die Wasserabgabe der feuchten Oberfläche steht mit dem Wasseraufnahmevermögen der umgebenden Atmosphäre im Gleichgewicht und sättigt somit die umgebende Luft mit Wasserdampf. Aufgrund der Verdunstungskälte liegt die Feuchtkugeltemperatur in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchte unterhalb der Lufttemperatur. Der Temperaturunterschied ist dabei umso größer, je trockener die umgebende Luft ist. Mittels der Temperaturdifferenz kann somit die relative Feuchte bestimmt werden.

Die Feuchtkugeltemperatur (in der Zeichnung (**T<sub>2</sub>**)) wird durch eine psychrometrische Messung mit einem Thermometer, das mit einem befeuchteten Stoffüberzug versehen ist, bestimmt.

Die Feuchtkugeltemperatur ist hauptsächlich dort von Belang, wo große Mengen Flüssigkeit verdunsten, wie z.B. in Holztrocknungsanlagen.

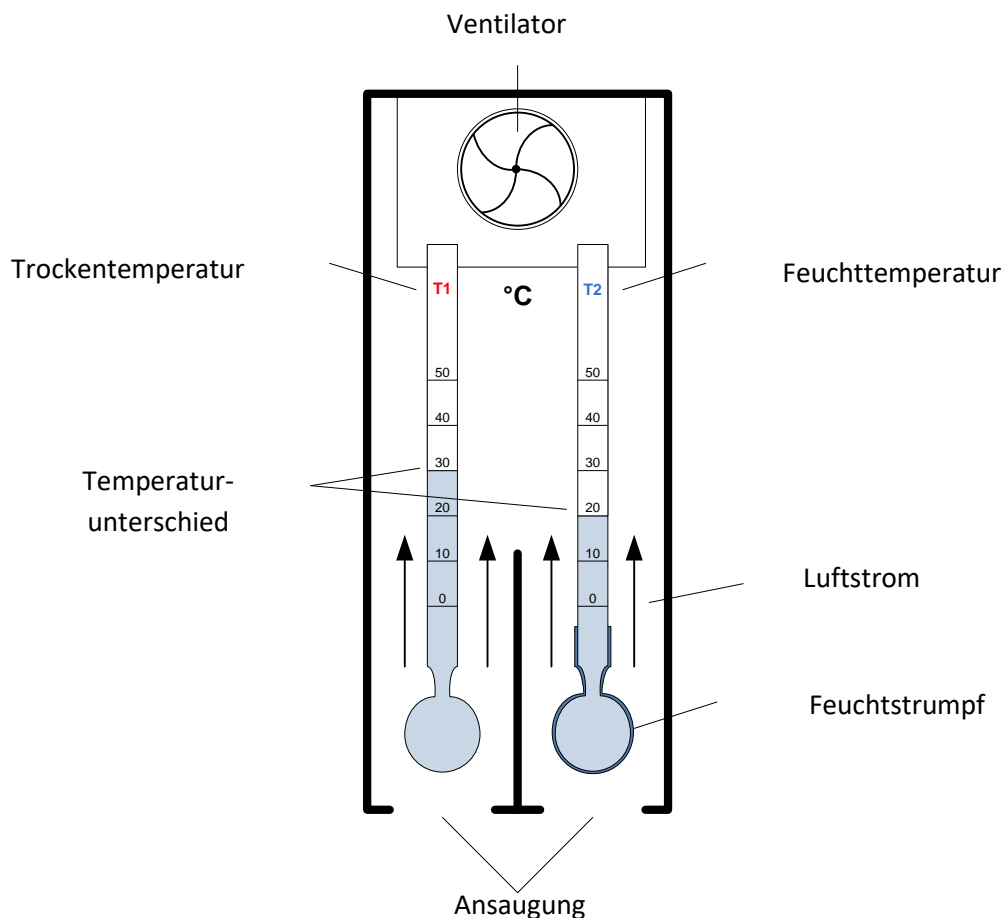


Abbildung 13-8: Aspirations-Psychrometer

## 13.21 Messung der relativen Luftfeuchte in Baustoffen

Die Methode der Messung der relativen Luft-/Ausgleichsfeuchte in Estrichen wird seit langem z.B. in Großbritannien und den skandinavischen Ländern angewandt. Gegenüber der zerstörungsfreien Messung oder der Widerstandsmessung ist sie jedoch zeitaufwendiger und benötigt entsprechende Bohrlöcher. Sie liefert andererseits sehr zuverlässige Ergebnisse, wenn ein Feuchteausgleich im Bohrloch abgewartet wird.

Diese Methode wird auch für Tiefenmessungen in älteren Bausubstanzen (z.B. Sandstein, Bruchstein, durchfeuchtete Mauern, etc.) eingesetzt, wo das Widerstands-Messverfahren keine reproduzierbaren Ergebnisse bringt.

Die „Bohrloch-Methode“ erhöht dort die Sicherheit, wo keine ausreichenden Angaben über die Zusammensetzung des Estrichs / der Bausubstanz vorliegen.

Bei Messungen über einen längeren Zeitraum an mehreren Stellen oder in verschiedenen Tiefen sollten die Bohrlöcher verschlossen werden.

Die über die Luftfeuchte- / Lufttemperaturmessung erzielten Messergebnisse werden dann über **Sorptionsisothermen** in Gewichtsprozente umgerechnet. Sorptionsisothermen beschreiben den Gleichgewichtszustand der Sorption eines Stoffes an einer Oberfläche bei einer konstanten Temperatur. In diesem Gleichgewichtszustand kann das Verhältnis zwischen Wassergehalt und Gleichgewichtsfeuchte der Oberfläche (d.h. des Materials) durch eine Kurve beschrieben und dargestellt werden. Jedem Feuchtwert kann mittels dieser Kurve ein entsprechender Wassergehalt des Materials zugeordnet werden.

Unterschiedliche Stoffe bzw. Materialien haben auch ein unterschiedliches Sorptionsverhalten, je nach den spezifischen Eigenschaften des Stoffes.

Da diese Vorgänge äußerst komplex sind, werden die Sorptionskurven empirisch gewonnen, d.h. sie beruhen auf aus der Praxis gewonnen Daten und Erfahrungen. Für jedes Material muss somit eine eigene Kennlinie experimentell gewonnen werden.

Eine [Material-Tabelle](#) befindet sich im Anhang. Für darin nicht enthaltene Materialien liegen derzeit keine gesicherten bzw. durch uns überprüften Sorptionsisothermen vor.

### 13.21.1 „Bohrloch“-Methode

Zur Messung ist ein Bohrloch mit mind. 7 mm bzw. 8 mm (flex) Durchmesser und einer Tiefe von mind. 40 mm zu bohren. Wichtig sind ein scharfer Bohrer, eine hohe Schlagzahl und eine niedrige Drehzahl.

Bei starker Erwärmung des Bohrlochs ist vor der Messung ein Temperatenausgleich abzuwarten. Vor einer Messung im Bohrloch ist dieses sorgfältig vom Bohrmehl zu reinigen und auszublasen. Es darf sich kein freies Wasser darin befinden.

Um einen Luftaustausch mit der Umgebung zu verhindern, sollte dann das Bohrloch abgedichtet werden. Die Ausgleichsfeuchte im Bohrloch stellt sich bei bestehendem Temperatenausgleich (gleiche Temperatur von Messgut und Fühlerrohr-Sensor) nach ca. 30 Minuten ein.

Ohne Luftzirkulation, z.B. bei Messungen im Bohrloch, verlängert sich die Ansprechzeit des Sensors. Es wird empfohlen, nach ca. 1 Minute einen ersten Wert abzulesen und in Schritten von 3 -5 Minuten erneut zu messen, bis sich ein konstanter Wert eingestellt hat.



**WARNUNG**

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

## 13.22 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.

## 13.23 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.



**INFORMATION**

In Verbindung mit den Pt100-Temperaturfühlern arbeitet die Hydromette BL UNI 11 ausschließlich im Temperatur-Anzeigemodus. Eine Material-Einstellung bzw. Direktanzeige in Gewichts- oder CM- % ist nicht möglich.

### Messen:



**INFORMATION**

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.

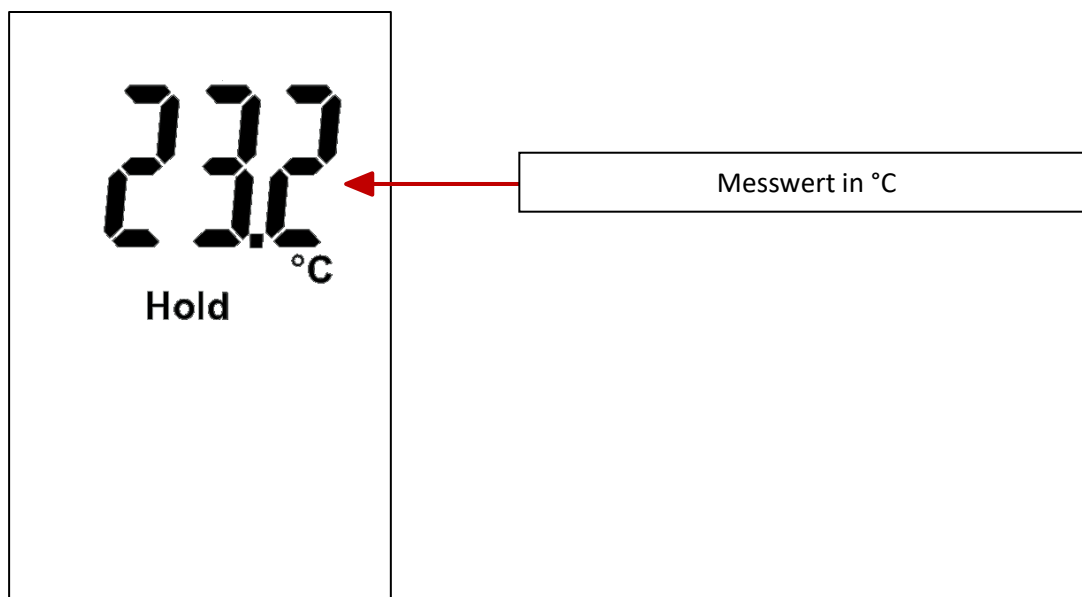


Abbildung 13-9: Displayanzeige Temperaturmessung

### 13.23.1 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 zwischen ca. 20 (Flüssigkeiten) und 120 Sekunden ( $T^{90}$ ).

- Messbereich: -50 bis + 250°C

- Fühlerrohr: 100 mm lang,  $\varnothing$  3 mm

### 13.23.2 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.



#### INFORMATION

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

### 13.23.3 Tauch- und Rauchgas-Temperaturfühler TT 40 BL

Der TT 40 BL ist ein robuster Sonderfühler zur Messung von Temperaturen in Flüssigkeiten und Kerntemperaturen in einem Bohrloch oder zähflüssigen Materialien, z.B. Leime, Heißkleber oder in Asphalt bzw. Teer sowie in Rauch-/Abgasen von Brennern.



#### INFORMATION

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

## 14 Zubehör

Verbindungskabel MK 26 – Länge: 1,80 m (Best.-Nr. 31016920)



Zur Geräteverbindung mit einem USB-Port.

### 14.1 Zeichen-Erklärung



Baufeuchte



Luftfeuchte



Temperatur:  
Luft



Temperatur:  
Oberfläche



Temperatur:  
Material

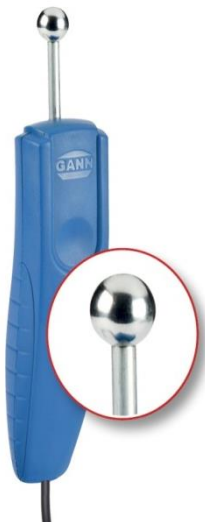
### 14.2 Zubehör Baufeuchtemessung



#### 14.2.1 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
- Baufeuchte ([Messbereiche siehe Kapitel 2.4.1](#), [Material-Tabelle für Aktiv-Elektrode B 55 BL](#))



## 14.3 Zubehör Luftfeuchte- und Lufttemperaturmessung



### 14.3.1 Kombi-Elektrode TF-IR BL

(Best.-Nr. 31013100)



Die TF-IR BL ist eine **Kombi-Elektrode**, mit der gleichzeitig Klima-Messungen (Luftfeuchte und Lufttemperatur) und Infrarot-Oberflächentemperatur-Messungen durchgeführt werden können. Die Kombination der verschiedenen Messverfahren ermöglicht eine schnelle und sichere Beurteilung von Taupunkt-Unterschreitungen.

#### Anwendungsfälle

- Luftfeuchte – Kapazitive Messung ([Vergleichsgrafik Luftfeuchte-Materialfeuchte](#))
- Lufttemperatur – ([Messbereiche siehe Kapitel 2.4.2](#))
- Oberflächentemperatur-Infrarot Messung ([Taupunkt-Tabelle](#), [Emissionstabelle](#), [Holzfeuchtegleichgewicht-UGL](#))

## 14.4 Zubehör Luftfeuchte- Lufttemperaturmessung + Baufeuchte



### 14.4.1 Spezialsonden der RH-T 37 Familie

(inkl. Sorptionsisotherme)



(Bestell-Nummern siehe Tabelle)

Spezial-Sonden der RH-T 37 BL-Familie für **Luftfeuchte- und Lufttemperatur-Messungen** - besonders geeignet für die Anwendung in Schüttgütern und Feststoffen (z.B. Mauerwerk oder Estriche).

#### Anwendungsfälle:

- Schadensbegutachtung
- Überwachung der Bauaustrocknung
- Prüfung der Verlegereife in Boden- und Wandbelägen
- Feuchteanalysen
- Ermittlung der Belegereife bzw. des Feuchtegehalt von bestimmten abgeordneten Baustoffen mittels Sorptionsisothermen –Luftfeuchte im Bohrloch gemessen-

Messbereiche: ([Messbereiche siehe Kapitel 2.4.3](#))

Abbildung	Benennung	Fühlerrohr Länge x Ø mm	Ausführung	Bestell-Nr.
	RH-T 37 BL 160	165 x 5,5	Gerade	31013140
	RH-T 37 BL 320	320 x 5,5	Gerade	31013141
	RH-T 37 BL FLEX 250	250 x 6,5	Schwanhals *	31013142
	RH-T 37 BL FLEX 350	350 x 6,5	Schwanhals *	31013143
	<b>Sinterfilter (Sonderzubehör)</b>	Filterkappe zum Schutz bei staub- haltiger Luft sowie zur Messung bei hohen Luftgeschwindigkeiten	für RH-T 165/320 Innen-Ø 5,5 mm Außen-Ø 10 mm	31014601
			für RH-T flex 250/350 Innen-Ø 6,5 mm Außen-Ø 10 mm	31014602

\*dünn, flexibles Fühlerrohr zur Messung an schwer zugängigen Stellen

#### 14.4.2 TF-Stick 16 K



Steckbare Feuchtefühler in kompakter Bauform. Dienen zur Messung von Lufttemperatur und Luftfeuchte. Die TF-Sticks 16 K-25, 16 K-25 M und 16 K-25 P unterscheiden sich durch die verschiedenen Filter zum Schutz vor Staub und Feuchtigkeit.

Messbereiche: ([Messbereiche siehe Kapitel 2.4.4](#))

Abbildung	Benennung	Ausführung	Bestell-Nr.	Zubehör
	<b>TF-Stick 16 K 25</b>	ohne Filter	31003262	<b>Verbindungskabel MK 18</b> Länge: 1,80 m   Verwendung: Zur Verbindung eines TF-Sticks zu einer Hydromette mit integrierter Klinkenbuchse  Bestell-Nr. 31016720
	<b>TF-Stick 16 K 25 M</b>	mit Metall-Filter	31003264	
	<b>TF-Stick 16 K 25 P</b>	mit PTFE-Filter	31003266	

## 14.5 Zubehör Temperaturmessung (Pt100)

### 14.5.1 Einstech-Temperaturfühler ET 10 BL



(Best.-Nr. 31013165)

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.

- Messbereich: -50 bis +250 °C
- Fühlerrohr: 100 mm lang, Ø 3 mm

### 14.5.2 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.

- Messbereich: -50 bis +250 °C
- Fühlerrohr: 110 mm lang, Ø 5 mm

### 14.5.3 Tauch- und Rauchgas-Temperaturfühler TT 40 BL



(Best.-Nr. 31013180)

Der TT 40 BL ist ein robuster Sonderfühler zur Messung von Temperaturen in Flüssigkeiten und Kerntemperaturen in einem Bohrloch oder zähflüssigen Materialien, z.B. Leime, Heißkleber oder in Asphalt bzw. Teer sowie in Rauch-/Abgasen von Brennern.

- Abmessung Fühlerrohr Länge x Ø mm: 380 x 5
- Messbereich Temperatur: -50 bis +350 °C

## 15 Anhang

### 15.1 Material-Tabelle für Aktiv-Elektrode B 55 BL

Materialkennzahl	Material
0	Scan-Modus (Anzeige in Digits)
11	Zementestrich in Gew %
12	Anhydritestrich in Gew %
13	Beton in Gew %
14	Zementmörtel in Gew %
15	Kalkmörtel in Gew %
16	Mischputz in Gew %
17	Gipsputz in Gew %
18	Zementestrich in CM %
50	Anhydritestrich in CM %
54	Gipsputz in CM %
55	Kalkmörtel in CM %
58	Zementmörtel in CM %
72	Mischputz in CM %
73	Beton in CM %

### 15.2 Material-Tabelle für Spezialsonden aus der RH-T-37-Familie

Materialkennzahl	Material
11	Zementestrich in Gew.-%
12	Anhydritestrich in Gew.-%
13	Beton in Gew.-%
14	Zementmörtel in Gew.-%
17	Gipsputz in Gew.-%
19	Kalksandstein in Gew.-%
20	Kalk-Zement-Mörtel in Gew.-%
22	Holzfaser-Dämmplatten in Gew.-%
23	Isolierstoff Mineralwolle in Gew.-%
25	Ziegel in Gew.-%
32	Hartholz / Buche
33	Weichholz / Fichte

### 15.3 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			

## 15.4 Holzfeuchtegleichgewicht

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

## 15.5 Taupunkt-Tabelle

Luft- temperatur  °C	Taupunkttemperatur in °C bei einer relativen Luftfeuchte von:							Sättigungsfeuchte = Wassermenge in g/m <sup>3</sup>
	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
30	10,5	14,9	18,5	21,2	24,2	26,4	28,2	30,4
28	8,7	13,1	16,7	19,5	22,0	24,2	26,2	27,2
26	7,1	11,3	14,9	17,6	19,8	22,3	24,2	24,4
24	5,4	9,5	13,0	15,8	18,2	20,3	22,2	21,8
22	3,6	7,7	11,1	13,9	16,3	18,4	20,3	19,4
20	1,9	6,0	9,3	12,0	14,3	16,5	18,3	17,3
18	0,2	4,2	7,4	10,1	12,4	14,5	16,3	15,4
16	-1,5	2,4	5,6	8,2	10,5	12,5	14,4	13,6
14	-3,3	-0,6	3,8	6,4	8,6	10,6	12,4	12,1
12	-5,0	-1,2	1,9	4,3	6,6	8,5	10,4	10,7
10	-6,7	-2,9	0,1	2,6	4,8	6,7	8,4	9,4
8	-8,5	-4,8	-1,6	0,7	2,9	4,8	6,4	8,3
6	-10,3	-6,6	-3,2	-1,0	0,9	2,8	4,4	7,3
4	-12,0	-8,5	-4,8	-2,7	-0,9	0,8	2,4	6,4
2	-13,7	-10,2	-6,5	-4,3	-2,5	-0,8	0,6	5,6
0	-15,4	-12,0	-8,1	-5,6	-3,8	-2,3	-0,9	4,8

Taupunkttemperaturen in Abhängigkeit der Lufttemperatur und der rel. Luftfeuchte zur Kondensationsberechnung.

## 15.6 Ausgleichsfeuchtwerte in Gewichtsprozenten

Baustoffe	bei 20°C, ca. 50% r.F.	bei 20°C, ca. 65% r.F.	bei 20°C, ca. 90% r.F.
Zement-Estrich (verdichtet, rel. trocken eingebracht)	1,5	1,7 - 1,8	3,1
Zement-Estrich unverdichtet, rel. nass eingebracht)	2,0	2,4 - 2,6	3,8
Zementmörtel 1 : 3	1,5	1,7 - 1,8	3,2
Kalkmörtel 1 : 3	1,6	1,8 - 1,9	3,4
Gipsputz, Gipsplatten	0,5	0,6 - 0,7	1,0
Gipsestrich	0,6	0,8 - 0,9	1,3
Holzzementestrich	7,0	8,3 - 8,7	13,0
Steinholz nach DIN	11,0	13,5 - 14,5	16,7
Gasbeton (Fa Hebel)	8,5	11,0 - 12,0	18,0
Elastizell-Estrich	1,6	1,8 - 2,2	2,8
Anhydrit-Estrich	0,5	0,6 - 0,7	0,9
Beton (200 kg Zement/m <sup>3</sup> Sand)	1,4	1,6 - 1,7	3,0
Beton (350 kg Zement/m <sup>3</sup> Sand)	1,6	1,8 - 2,0	3,4
Beton (500 kg Zement/m <sup>3</sup> Sand)	1,8	2,0 - 2,2	3,8



## 15.7 Emissionstabelle

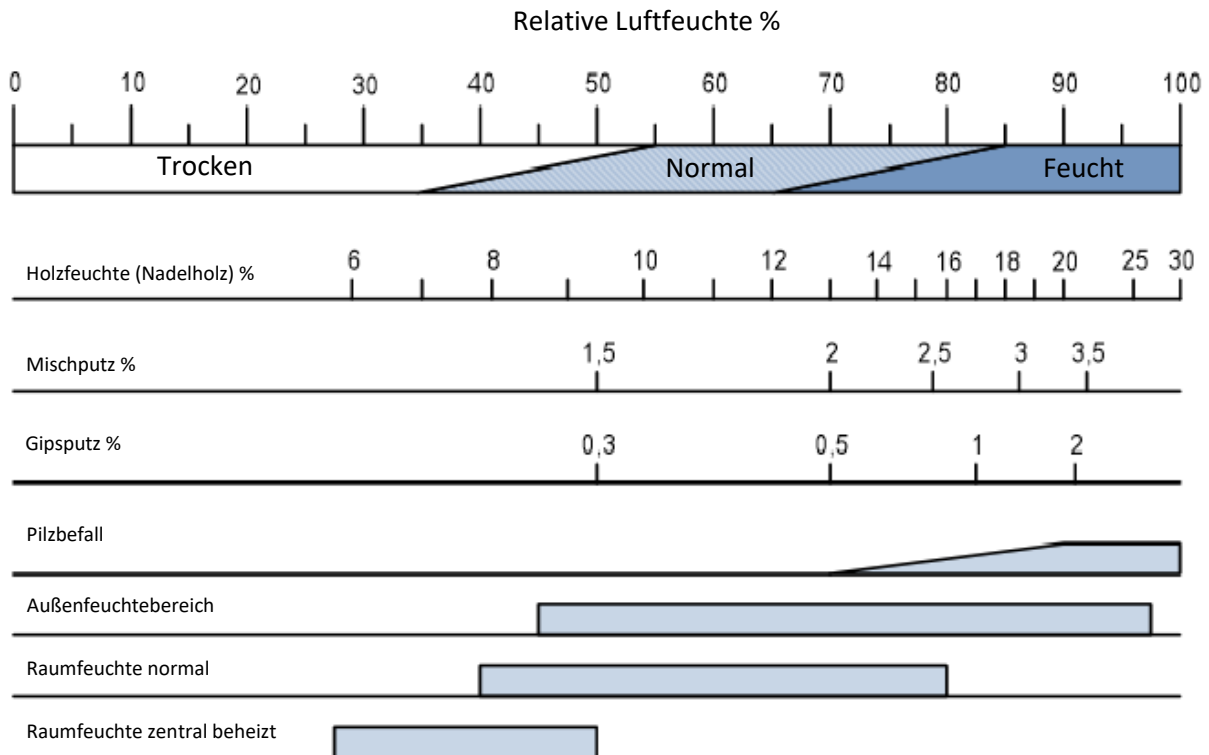
Material	Zustand	Temperatur*	EM-Faktor
Aluminium**	nicht oxidiert	25	2
		100	3
	stark oxidiert	100	20
	hochpoliert	100	9
	anpoliert	100	18
Asbest			95
Asphalt			95
Blei**	oxidiert		28
	blank	230	6
Edelstahl**	matt		60
	oxidiert		16
Eis	Fläche		100
Eisen**	emailliert		88
	oxidiert		80
	korrodiert		64
	vernickelt, matt		12
	vernickelt, poliert		6
	verzinkt		27
Erde	trocken		92
	feucht		95
Farbe	schwarz, matt		96
	schwarz, glänzend		92
	sonstige Farben		95
	Klarlack		87
Gips	Schüttgut		81
	verarbeitet		91
Glas	plan		94
	konvex	100	80
	konkav	100	82
Gold**			2
Graphit			98

Material	Zustand	Temperatur*	EM-Faktor
Gummi	dunkel		95
	hell		86
	hart		88-95
	weich		67-84
Guss**	Grauguss		94
	Gusseisen, poliert		21
Haut		38	98
Holz			80-90
Kalk			30-40
Kalkmörtel			93
Kupfer**	hochglanzpoliert		7
	stark oxidiert		78
Marmor			93
Mauerwerk			95
Messing**	poliert		5
	oxidiert		60
Nickel**	poliert		5
	oxidiert		32
Porzellan			93
Putz	Kalkputz		92
Sand			90
Schnee		-10	85
	glatt		95
Schrauben**			85
Silber**			3
Stahl**	oxidiert		80
	gewalzt		24
Teer			83
Wasser			96
Ziegel	Mauerziegel		93
Zinn**			5

\* (keine Angabe im Feld „Temperatur“ bedeutet: Die dargestellten Werte sind gültig bei einer Standardtemperatur von 20 °C)

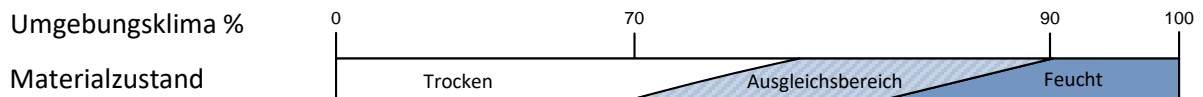
\*\* (Metalle können auf Grund ihrer Oberfläche nicht genau gemessen werden (z.B.: oxidierte/polierete Oberfläche → EM-Faktor zwischen 2 und 100 %). Daher empfehlen wir den Einsatz der Aufkleber (IR 30/E95 **Best.-Nr. 31005833**) aus Papier mit einem Faktor von 95 %. Damit ist ein exaktes Erfassen der Objekttemperatur möglich.

## 15.8 Vergleichsgrafik Luftfeuchte – Materialfeuchte



### Hinweise zur Grafik:

Die in der Grafik dargestellten Bereiche bedeuten:



### Weißer Bereich: Trocken

Ausgleichsfeuchte erreicht.

### Heller Bereich: Ausgleichsbereich

Vorsicht! Diffusionsunfähige Beläge oder Kleber sollten noch nicht verarbeitet werden. Fragen Sie dazu bitte den jeweiligen Hersteller.

### Dunkler Bereich: Feucht

Be- oder Verarbeitung mit sehr hohem Risiko!

## 15.9 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 sollte 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 56-49 07-0 TELEFAX 071 56-49 07-40 E-MAIL: [verkauf@gann.de](mailto:verkauf@gann.de)

Verkauf International: TELEFON +49-71 56-49 07-0 TELEFAX +49-71 56-49 07-48 E-MAIL: [sales@gann.de](mailto:sales@gann.de)