



HYDROMETTE

BL COMPACT RH-T

RH-T flex



DE



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN

SCHILLERSTRASSE 63

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

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

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

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

Haftungsausschluss

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

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

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

Copyright © 2023 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	4
1.1	Benutzerbeschreibung	4
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.4	Erläuterung der allgemeinen Warnhinweise.....	5
1.5	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	6
1.5.1	Gefährdete Personen	6
1.5.2	Vorbereitung und Inbetriebnahme	7
1.5.3	Verwendung / Betrieb	7
1.5.4	Pflege, Wartung und Inspektion.....	8
1.5.5	Fehlerbehebung	8
1.5.6	Entsorgung.....	8
2	Spezifikationen	9
2.1	Technische Daten	9
2.2	Unzulässige Umgebungsbedingungen	9
2.3	Transport- & Lagerbedingungen	10
2.4	Messbereiche	10
3	Allgemeine Hinweise	11
3.1	Normen und Richtlinien	11
3.2	Gewährleistung	11
4	Beschreibung des Produkts	12
5	Geräteaufbau und Tastenbelegung.....	13
5.1	Displaysymbole.....	14
5.1.1	Symbole Hauptmenü	14
5.1.2	Sonstige Symbole	14
5.2	Gerät ein- und ausschalten	15
5.3	Einstellmenüs	15
5.3.1	Messmenü (Hauptmenü)	16
5.3.2	Messmodus-Auswahl	16
5.3.3	Maximalwertanzeige	21
5.3.4	Minimalwertanzeige.....	22
5.3.5	Speichermenü.....	23
6	Sonstige Funktionen.....	24
6.1	Automatische Abschaltung.....	24

6.2	Batterieüberwachung.....	24
6.3	Abfrage der Geräte-Firmware	24
7	Installation der PC-Software GANN Dialog Pro	25
8	USB-Kommunikation mit einem PC.....	27
9	Anwendungshinweise	28
9.1	Allgemeine Hinweise zur Luftfeuchte-/Lufttemperaturmessung	28
9.2	Handhabung der Hydromette BL Compact RH-T	29
9.2.1	Vorsichtsmaßnahmen	30
9.3	Messen der relativen Luftfeuchte	30
9.4	Holzfeuchtegleichgewicht (UGL)	31
9.5	Wasseraktivität (AW).....	31
9.6	Messen der Lufttemperatur	31
9.7	Taupunkttemperatur.....	32
9.8	Enthalpie.....	32
9.9	Feuchtkugel-Thermometer	33
9.10	Messung der relativen Luftfeuchte in Baustoffen.....	34
9.10.1	„Bohrloch“-Methode.....	35
10	Zubehör	36
11	Anhang.....	37
11.1	Material-Tabelle	37
11.2	Holzfeuchtegleichgewicht	37
11.3	Taupunkt-Tabelle.....	38
11.4	Ausgleichsfeuchtwerte in Gewichtsprozenten.....	39
11.5	Vergleichsgrafik Luftfeuchte – Materialfeuchte.....	40
11.6	Literaturhinweise	41
11.7	Allgemeine Schlussbemerkungen.....	41

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 Compact RH-T ist ein präzises Thermo-Hygrometer für die schnelle Messung der relativen Luftfeuchte und Lufttemperatur. Sie kann zur Messung in Schüttgütern, Luftkanälen sowie in Feststoffen (z.B. Mauerwerk, Beton, etc.) eingesetzt werden.

Die Hydromette BL Compact RH-T darf nur für Luftfeuchte- und Lufttemperaturmessungen sowie Luftfeuchte- und Lufttemperaturmessungen in Feststoffen (NICHT in Flüssigkeiten) genutzt werden.

1.3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

1.4 Erläuterung der allgemeinen Warnhinweise

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

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

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

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



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

INFORMATION

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.

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.

2 Spezifikationen

2.1 Technische Daten

Hydromette

Anzeige:	dreizeiliges LCD-Segment-Display
Anzeigauflösung:	0,1 % bei Luftfeuchte 0,1 °C bei Temperatur
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:	
Modell 165	355 x 50 x 30 (L x B x H) mm (inkl. Fühlerrohr Ø 5,5mm)
Modell 320	510 x 50 x 30 (L x B x H) mm (inkl. Fühlerrohr Ø 5,5mm)
Modell flex 250	440 x 50 x 30 (L x B x H) mm (inkl. Fühlerrohr Ø 6,5mm)
Modell flex 350	545 x 50 x 30 (L x B x H) mm (inkl. Fühlerrohr Ø 6,5mm)
Gewicht:	
Modell 165	ca. 180 g
Modell 320	ca. 220 g
Modell flex 250	ca. 210 g
Modell flex 350	ca. 250 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 Compact RH-T darf **nur** in der **vom Hersteller bereitgestellten oder vom Hersteller als Zubehör erhältlichen Verpackung aufbewahrt** werden. Für Schäden, die am Gerät oder an der Sensorik durch Zuwiderhandlung auftreten können, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung oder Gewährleistung.



INFORMATION

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

2.4 Messbereiche

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 (*)

(*) Typische Sensor-Genauigkeit

Sorptionsisotherme:

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.-%
Holzfasen-Dämmplatten	5,7 – 199,9	Gew.-%
Isolierstoff Mineralwolle	0,6 – 4,0	Gew.-%
Ziegel	0,2 – 5,5	Gew.-%
Hartholz / Buche	2,7 – 27,3	Gew.-%
Weichholz / Fichte	3,9 – 20,1	Gew.-%

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 Compact RH-T ist ein **präzises Thermo-Hygrometer** für die schnelle Messung der **relativen Luftfeuchte** und **Lufttemperatur**. Sie kann zur Messung in Schüttgütern, Luftkanälen sowie in Feststoffen (z.B. Mauerwerk, Beton, etc.) eingesetzt werden. Mittels fest einprogrammierter **Sorptionsisothermen** können für verschiedene Bau- und Dämmstoffe sowie für Hart- und Weichholz Gewichts- bzw. Masseprozentage ermittelt werden.

Durch das **dünne Fühlerrohr** (Durchmesser 5,5 mm) ist sie hervorragend geeignet für Feuchteanalysen, Schadensbegutachtung, Bauaustrocknung und zur Prüfung der Verlegereife für Boden- und Wandbeläge.

Das Modell Hydromette BL Compact RH-T flex besitzt ein **flexibles Fühlerrohr** (Durchmesser 6,5 mm, Schwanenhals) und ist dadurch hervorragend für Messungen an schwer zugänglichen Stellen geeignet.

Für die Speicherung von Daten (Min-, Max- und Hold-Funktion) steht ein interner Speicher zur Verfügung.

Alle Modelle der Hydromette BL Compact RH-T-Reihe besitzen eine 3-zeilige LCD-Anzeige. Zusätzlich zu den gemessenen Werten von Luftfeuchte und Lufttemperatur können dadurch verschiedene berechnete Werte wie z.B. Taupunkt (Dp), Holzfeuchtegleichgewicht (UGL) oder auch absolute Feuchte (in g/m^3) angezeigt werden.

Die Silikontastatur gibt ein gutes haptisches Feedback für wichtige Funktionen.

Das Messgerät verfügt über eine Mini-USB-Schnittstelle, über die eventuelle Firmware-Updates unter Verwendung der kostenlosen PC-Software GANN Dialog Pro heruntergeladen werden können.

5 Geräteaufbau und Tastenbelegung



Abbildung 5-1: Ansicht der Hydromette BL Compact RH-T

5.1 Displaysymbole

5.1.1 Symbole Hauptmenü

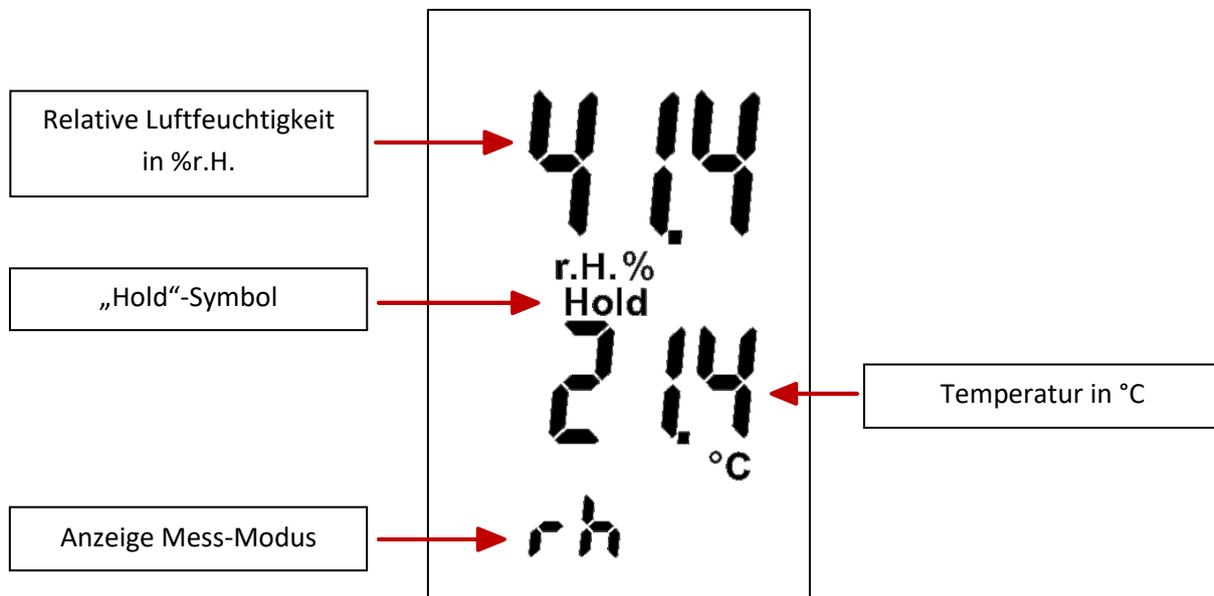


Abbildung 5-2: Symbole Hauptmenü

5.1.2 Sonstige Symbole

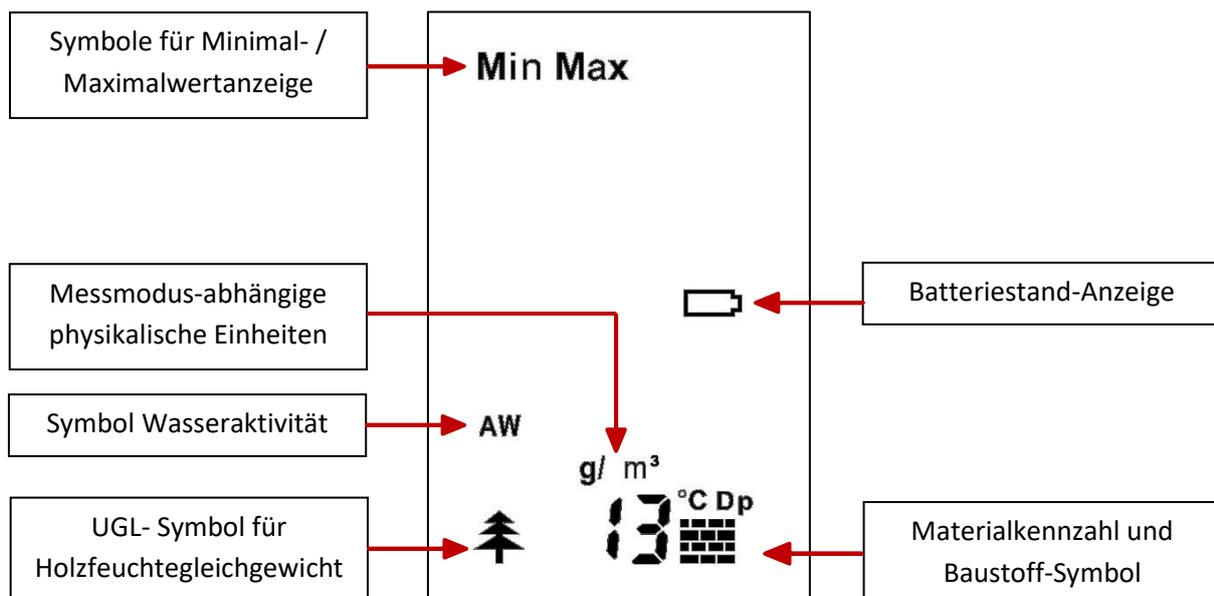


Abbildung 5-3 Sonstige Symbole

5.2 Gerät ein- und ausschalten

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

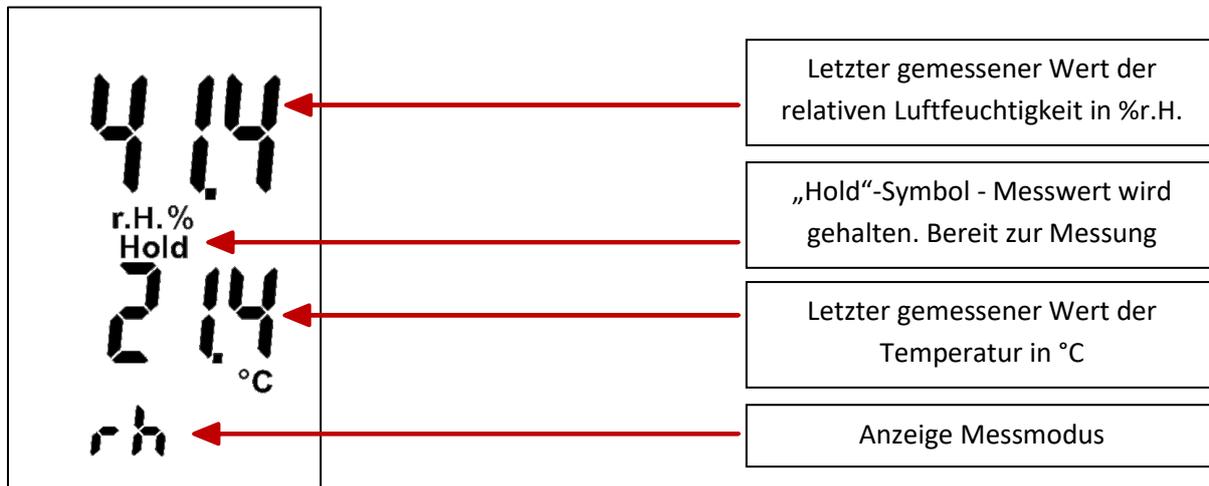


Abbildung 5-4: Standardmessmenü

5.3 Einstellmenüs

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

1. **Messmenü (Hauptmenü):** Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden.
2. **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.

5.3.1 Messmenü (Hauptmenü)

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

Im Messmenü werden die letzten Messwerte entsprechend der getroffenen 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.

5.3.2 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

„Relative Luftfeuchte“
 „Lufttemperatur“
 „Taupunkt dp“
 „Holzfeuchtegleichgewicht“
 „Absolute Feuchte“
 „Enthalpie“
 „Feuchtkugelthermometer“
 „Wasseraktivität“
 „Baustoffe“
 „Holz“

Messmodus-Anzeige

(rh / t / rh)
 (rh / t / t)
 (rh / t / dp)
 (rh / t / UGL)
 (rh / Ah Ah)
 (rh / En / En)
 (t / to / to)
 (t / Aw / Aw)
 (t / Baustoff-Symbol + Materialkennzahl)
 (t / Holz-Symbol + Materialkennzahl)

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

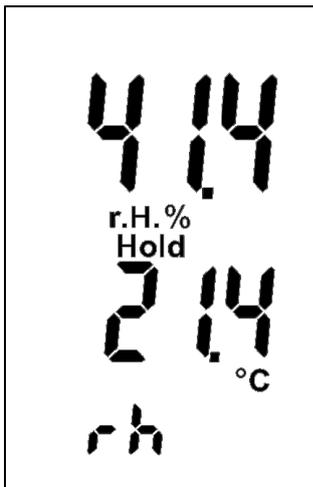


Abbildung 5-5: Anzeige des Messmodus „rel. Luftfeuchte“

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.

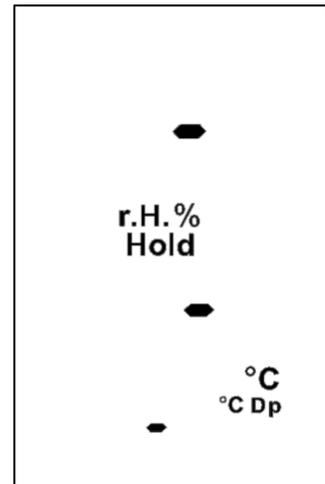


Abbildung 5-6: Anzeige nach einem Messmodus-Wechsel

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.

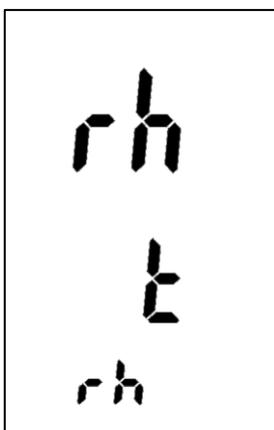


Abbildung 5-7: Messmodus-Auswahl «relative Luftfeuchte, rh»

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

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

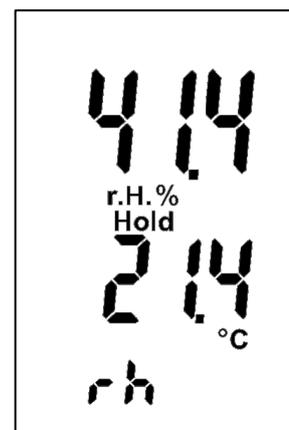


Abbildung 5-8: Messmenü «relative Luftfeuchte, rh»

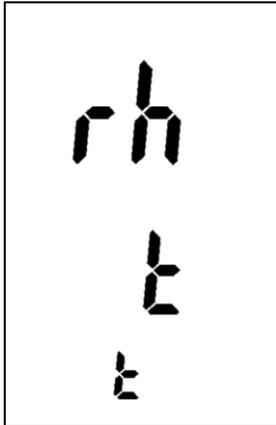


Abbildung 5-9:
Messmodus-Auswahl
«Lufttemperatur, t»

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

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

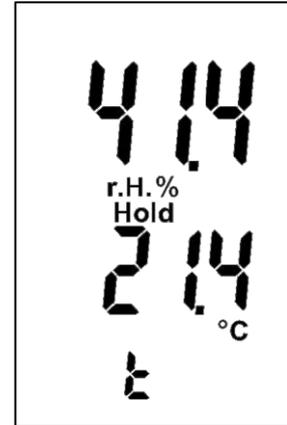


Abbildung 5-10: Messmenü
«Lufttemperatur, t»

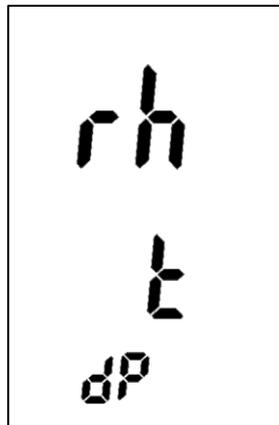


Abbildung 5-11:
Messmodus-Auswahl
«Taupunkt, dp»

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](#)

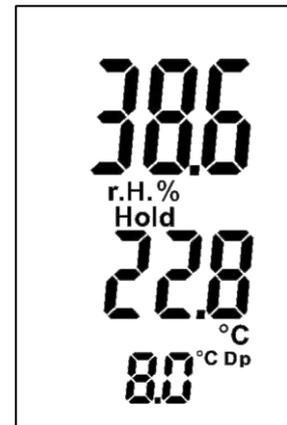


Abbildung 5-12: Messmenü
«Taupunkt, dp»

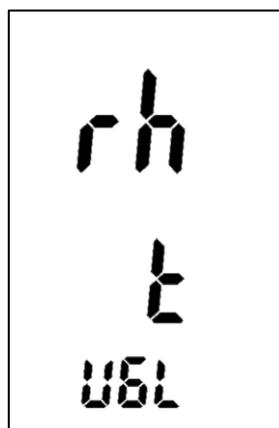


Abbildung 5-13:
Messmodus-Auswahl
«Holzfeuchtegleichgewicht,
UGL»

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](#)

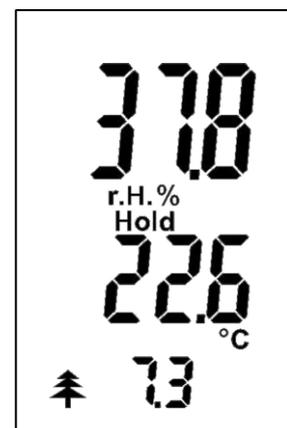


Abbildung 5-14: Messmenü
«Holzfeuchtegleichgewicht,
UGL»

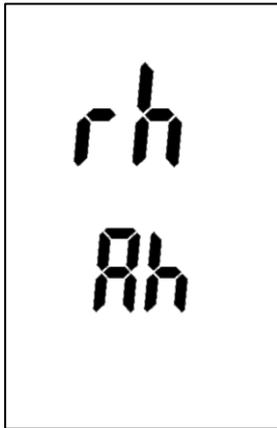


Abbildung 5-15:
Messmodus-Auswahl
«absolute Feuchte, Ah»

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

Angezeigt wird die relative Luftfeuchte (in r.H. %),
die absolute Feuchte (in g/m³ d.h. Gramm Wasser
in 1m³ Luft) und das Messmodus-Symbol „Ah“.

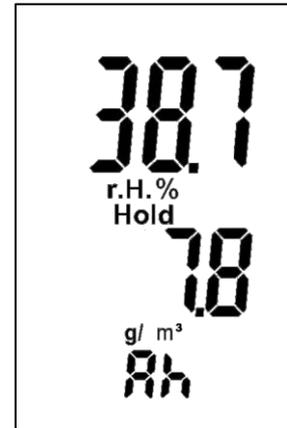


Abbildung 5-16: Messmenü
«absolute Feuchte, Ah»

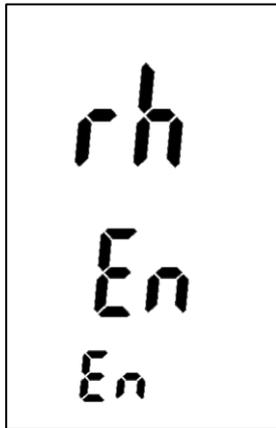


Abbildung 5-17:
Messmodus-Auswahl
«Enthalpie, En»

Messmodus «Enthalpie, En»
(rh / En / En):

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

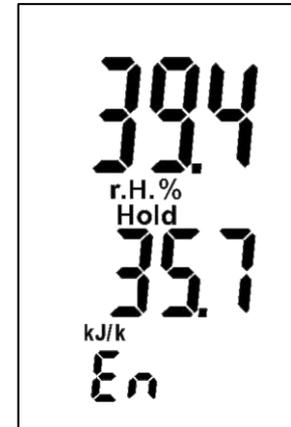


Abbildung 5-18: Messmenü
«Enthalpie, En»

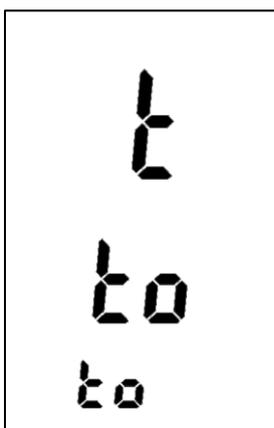


Abbildung 5-19:
Messmodus-Auswahl
«Feuchtkugel-
Thermometer, to»

Messmodus «Feuchtkugel-Thermometer, to»
(t / to / to):

Angezeigt wird die Temperatur (in °C), die
Feuchtkugel-Temperatur (in °C) und das
Messmodus-Symbol „to“.

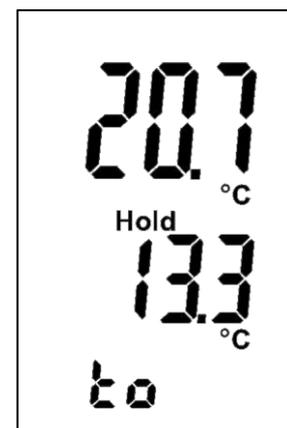


Abbildung 5-20: Messmenü
«Feuchtkugel-
Thermometer, to»

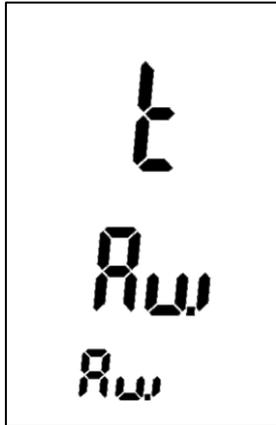


Abbildung 5-21:
Messmodus-Auswahl
«Wasseraktivität, Aw»

Messmodus «Wasseraktivität, Aw»

(t / Aw / Aw):

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

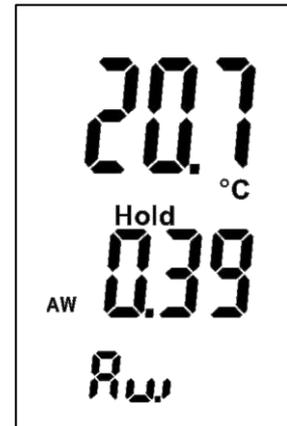


Abbildung 5-22: Messmenü
«Wasseraktivität, Aw»

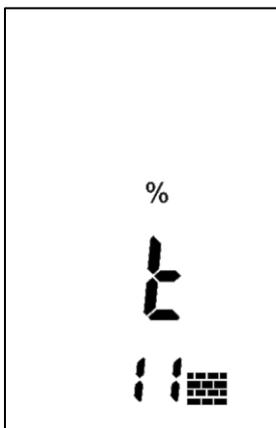


Abbildung 5-23:
Messmodus-Auswahl
«Baustoffe»

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 5-24: Messmenü
«Baustoffe»

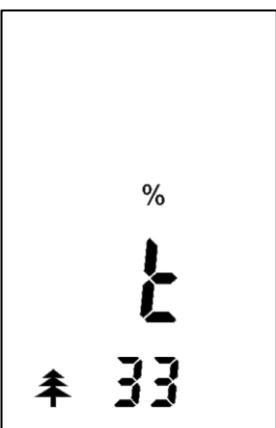


Abbildung 5-25:
Messmodus-Auswahl
«Holz»

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 5-26: Messmenü
«Holz»

5.3.3 Maximalwertanzeige



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

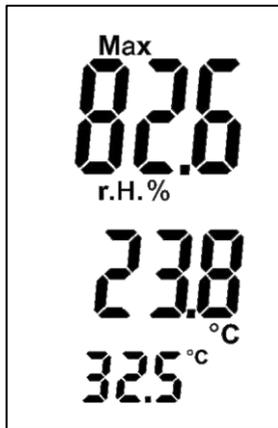


Abbildung 5-27:
Maximalwertanzeige

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.

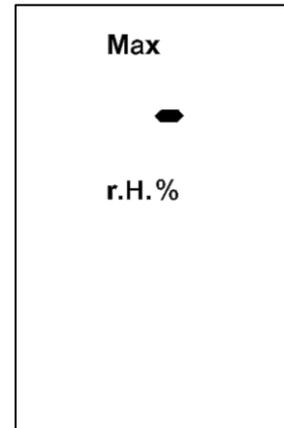


Abbildung 5-28: gelöschter
Maximalwert

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

- „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/m³
- Energiegehalt in kJ/kg
- Feuchtkugeltemperatur in °C
- AW-Wert (dimensionslos)
- Materialfeuchte in Gewichts-%
- Holzfeuchte in Gewichts-%

5.3.4 Minimalwertanzeige



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

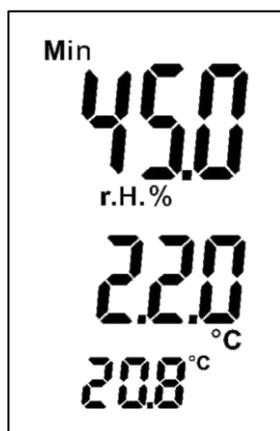


Abbildung 5-29:
Minimalwertanzeige

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.

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

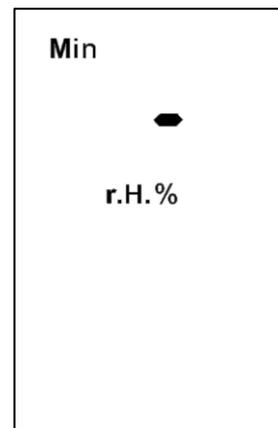


Abbildung 5-30: gelöschter
Minimalwert

5.3.5 Speichermenü



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



Abbildung 5-31: Speicherplatz „o1“

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

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

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

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

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

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

6 Sonstige Funktionen

6.1 Automatische Abschaltung

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

6.2 Batterieüberwachung

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

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

Im Batteriefach befindet sich auch die Geräteseriennummer.



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.

6.3 Abfrage der Geräte-Firmware

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

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

7 Installation der PC-Software GANN Dialog Pro

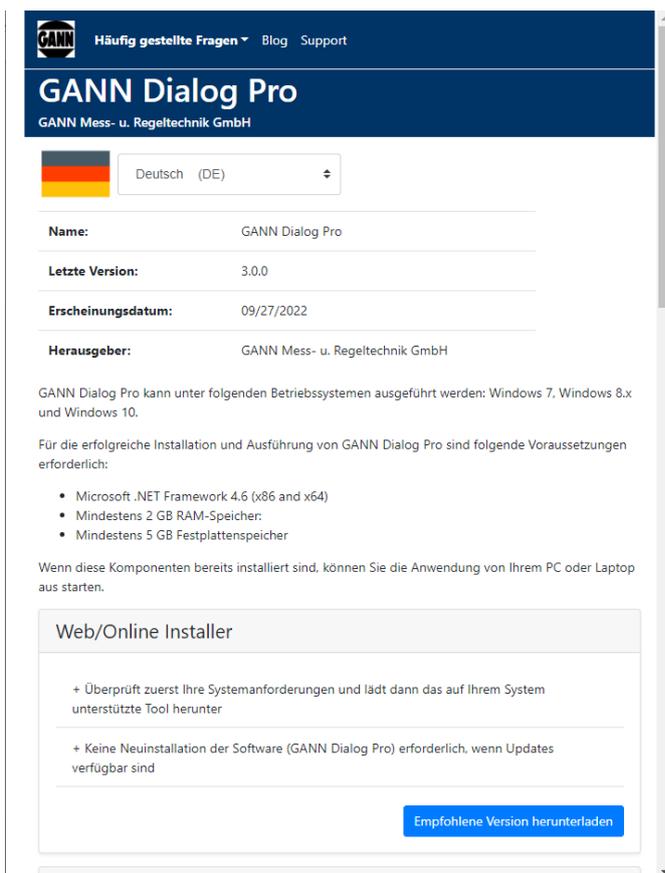
Die Systemvoraussetzungen für die PC-Software GANN Dialog Pro sind wie folgt:

- 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:

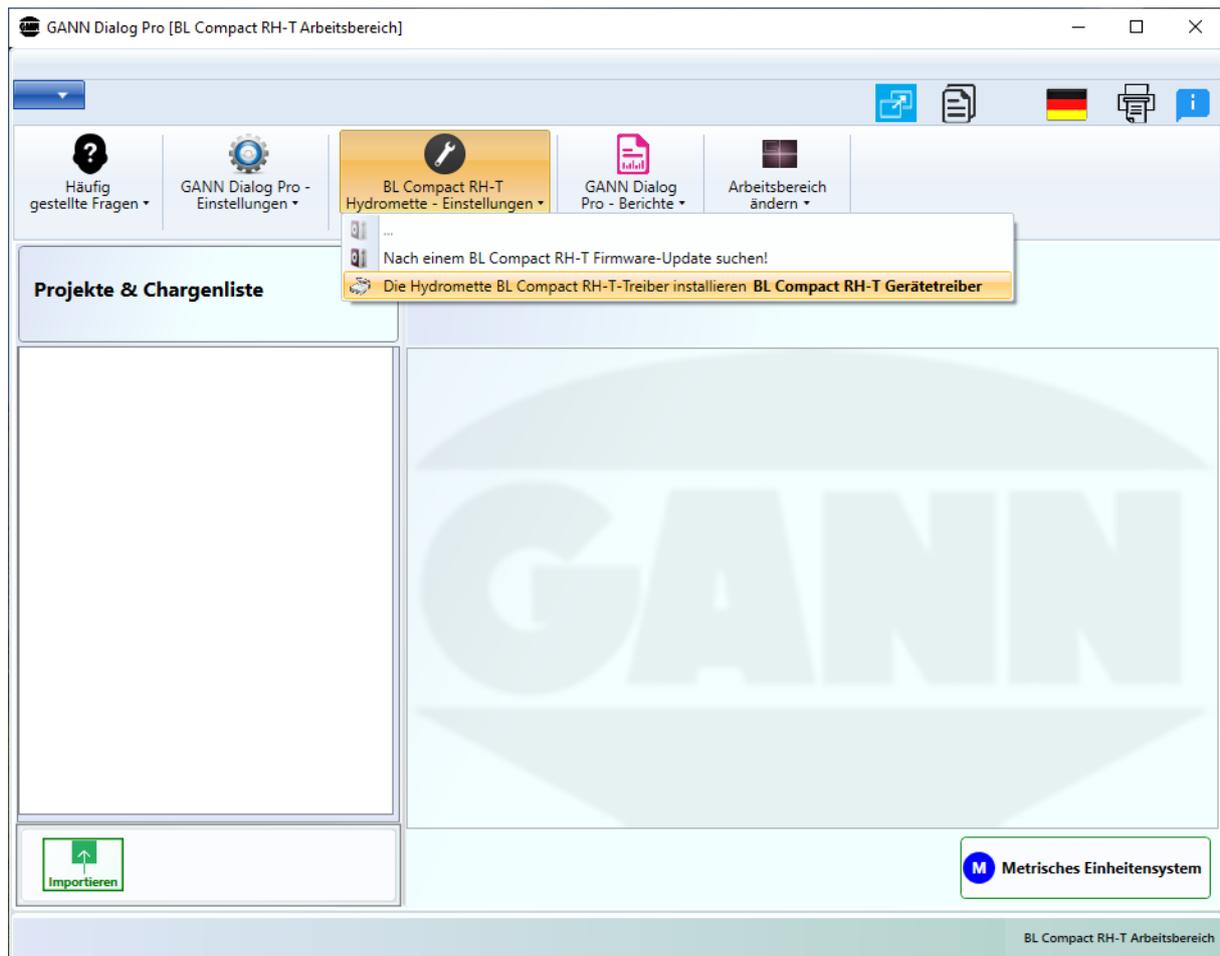
<http://download-ota.gann.de/dlg>

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



Abb_7_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 Installationsschritte der setup.exe durch.



Abb_7_2: Gerätetreiber der Hydromette BL Compact RH-T herunterladen

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

8 USB-Kommunikation mit einem PC

Bevor die Hydromette BL Compact RH-T an einen PC angeschlossen wird, muss die Software „GANN Dialog Pro“ installiert werden (siehe Kapitel 7 [Abb 7 1](#)). GANN Dialog Pro beinhaltet die dazugehörigen Gerätetreiber, welche ebenfalls installiert werden müssen (siehe Kapitel 7 [Abb 7 2](#)).

Schließt man die Hydromette BL Compact RH-T 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 Compact RH-T 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 Compact RH-T 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.

9 Anwendungshinweise

9.1 Allgemeine 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 g/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°C und 24°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°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).

9.2 Handhabung der Hydromette BL Compact RH-T

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 der Hydromette 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](#)). 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.

9.2.1 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

9.3 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.

9.4 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 Holzfeuchtegleichgewicht-Tabelle befindet sich zusätzlich im Anhang.

9.5 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.

9.6 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.

9.7 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.

9.8 Enthalpie

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

9.9 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 (**T2**)) 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 Holztrochnungsanlagen.

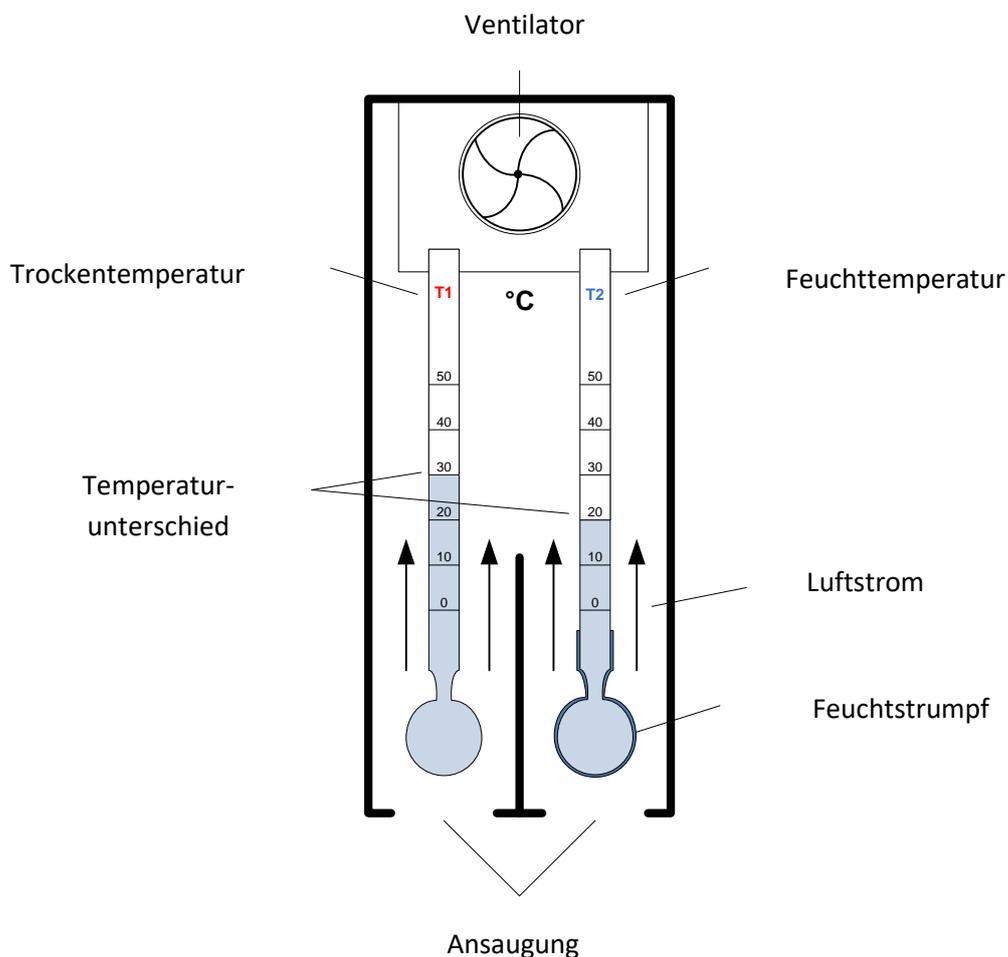


Abbildung 9-1: Aspirations-Psychrometer

9.10 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 gewonnenen 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.

9.10.1 „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.

10 Zubehör

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



Zur Geräteverbindung mit einem USB-Port.

Sinterfilter



Innen-Ø 5,5mm / Außen-Ø 10mm (Best.Nr. 31014601) für Modelle RH-T 165/320

Innen-Ø 6,5mm / Außen-Ø 10mm (Best.Nr. 31014602) für Modelle RH-T flex 250/350

Filterkappe zum Schutz bei staubhaltiger Luft sowie zur Messung bei hohen Luftgeschwindigkeiten

11 Anhang

11.1 Material-Tabelle

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	Holzfasern-Dämmplatten in Gew.-%
23	Isolierstoff Mineralwolle in Gew.-%
25	Ziegel in Gew.-%
32	Hartholz / Buche
33	Weichholz / Fichte

11.2 Holzfeuchtegleichgewicht

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

11.3 Taupunkt-Tabelle

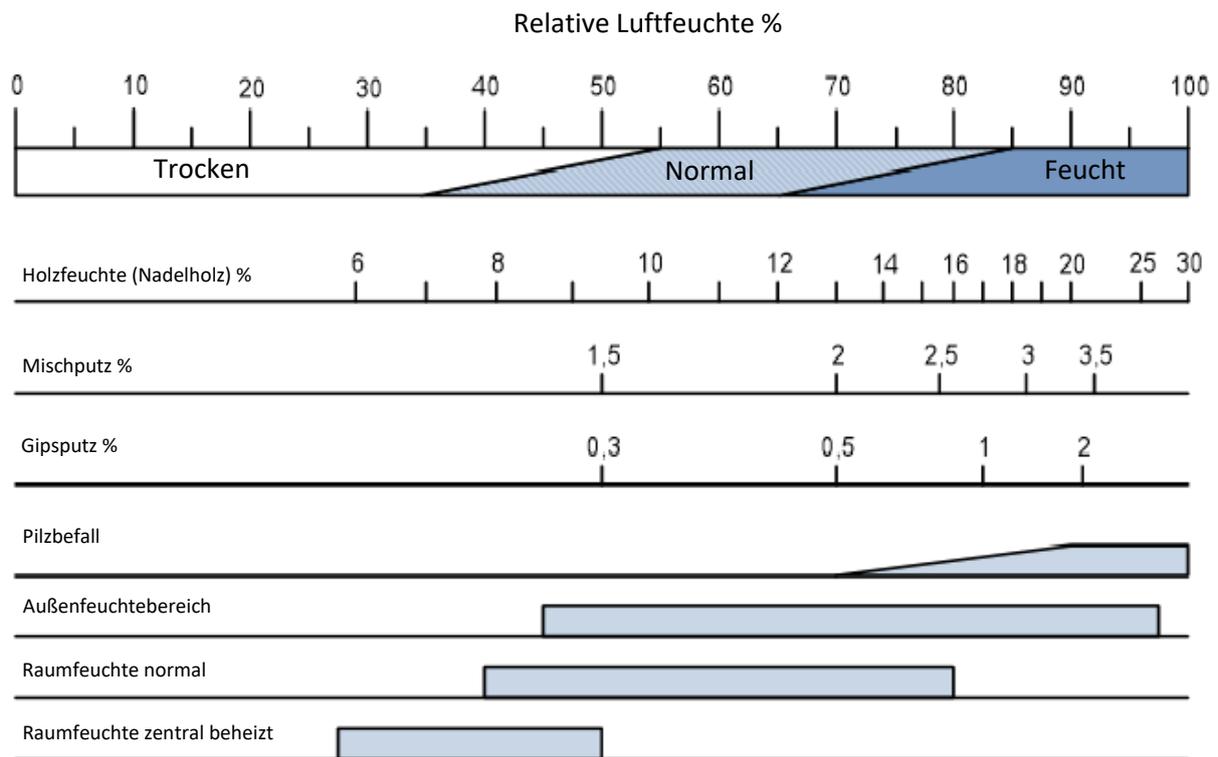
Luft- temperatur °C	Taupunkttemperatur in °C bei einer relativen Luftfeuchte von:							Sättigungsfeuchte = Wassermenge in g/m ³
	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	
30	10,5	14,9	18,5	21,2	24,2	26,4	28,2	30,4
28	8,7	13,1	16,7	19,5	22,0	24,2	26,2	27,2
26	7,1	11,3	14,9	17,6	19,8	22,3	24,2	24,4
24	5,4	9,5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

11.4 Ausgleichsfeuchtwerte in Gewichtsprozenten

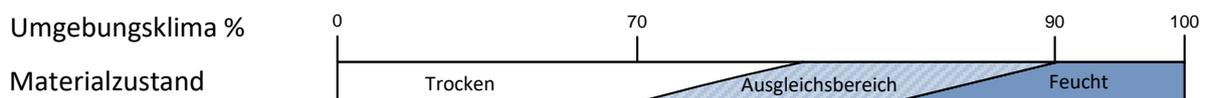
Baustoffe	bei 20°C, ca. 50% r.F.	bei 20°C, ca. 65% r.F.	bei 20°C, ca. 90% r.F.
Zement-Estrich (verdichtet, rel. trocken eingebracht)	1,5	1,7 - 1,8	3,1
Zement-Estrich unverdichtet, rel. nass eingebracht)	2,0	2,4 - 2,6	3,8
Zementmörtel 1 : 3	1,5	1,7 - 1,8	3,2
Kalkmörtel 1 : 3	1,6	1,8 - 1,9	3,4
Gipsputz, 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 ³ Sand)	1,4	1,6 - 1,7	3,0
Beton (350 kg Zement/m ³ Sand)	1,6	1,8 - 2,0	3,4
Beton (500 kg Zement/m ³ Sand)	1,8	2,0 - 2,2	3,8

11.5 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!

11.6 Literaturhinweise

Wir möchten ausdrücklich darauf hinweisen, dass die von uns genannte Literatur nur einen Auszug darstellt und nicht vollständig ist. Die einzelnen Titel sind auch unter Berücksichtigung des jeweiligen Bedarfsfalles zu sehen.

Trocknungstechnik, Erster Band, Springer-Verlag, Berlin, ISBN: 3-540-08280-8

Wassertransport durch Diffusion in Feststoffen, H. Klopfer, Bauverlag GmbH, Wiesbaden, ISBN: 3-7625-0383-4

Schadensanalysen, H. Fischer, expert Verlag, ISBN: 3-8169-0928-0

Schall, Wärme, Feuchte, Gösele/Schüle, Bauverlag GmbH, ISBN: 3-7625-2732-6

11.7 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: September 2023



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH
70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63 INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 071 56-4907-0 TELEFAX 071 56-4907-40 E-MAIL: verkauf@gann.de
Verkauf International: TELEFON +49-71 56-4907-0 TELEFAX +49-71 56-4907-48 E-MAIL: sales@gann.de