



# TOBOMETER HY HANDBUCH





TOBOLIN

# TOBOMETER HY

## INHALTSVERZEICHNIS

Hinweis zur Bedienungsanleitung	2
Sicherheitshinweise / Bestimmungsgemäßer Gebrauch	2
Darstellung des Geräts und Erklärung der Bedienelemente	3
Bedienung des Geräts	4
Inbetriebnahme und Kurzanleitung	4
Ein- / Ausschalten / Displaybeleuchtung	4
Automatische Kalibrierung	4
Messung von Baustoffen	5
Einstellen der Schwellenwerte - dry/risk/wet	5
So analysieren Sie die Feuchtigkeit in Ihren Wänden	6
Vergleichstabelle	7
Batterie / Batteriewechsel und Wartung	8
Automatische Abschaltung	8
Technische Daten	8
Entsorgung	8



# TOBOMETER HY

## HINWEIS ZUR BEDIENUNGSANLEITUNG

Das TOBOMETER HY Feuchtemessgerät ist ein elektronisches Gerät zur Analyse von relativer Feuchtigkeit in Baustoffen. Das Gerät arbeitet nach dem dielektrischen Messprinzip und eignet sich damit zur Feststellung von Feuchtigkeitsunterschieden in Baustoffen aller Art sowie zur Leckageortung und Detektion von Feuchtigkeitsursachen in Mauerwerken. Aufgrund des Messprinzips können nur relative Feuchtigkeitswerte (0-100 Digits) ausgegeben werden. Anhand unserer Referenztafel für gängige Baustoffe unterschiedlicher Feuchtegrade und vergleichenden Messungen können dennoch Rückschlüsse auf den Feuchtigkeitsgehalt gezogen werden.

## SICHERHEITSHINWEISE / BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH



Lesen Sie die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie die Sicherheitshinweise und Anweisungen für späteres Nachschlagen auf. Beachten Sie alle Warnungen und befolgen Sie die Anweisungen. Eine andere Verwendung als in der Anleitung beschrieben, ist nicht erlaubt und kann zur Beschädigung des Produkts

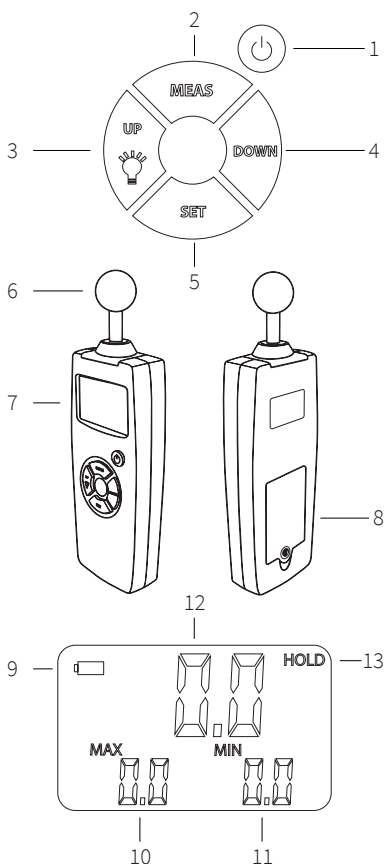
führen. Darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag usw. verbunden.

Das Gerät darf nur für die Messung der Feuchtigkeit von Baumaterialien im Rahmen der in den technischen Daten angegebenen Parameter verwendet werden. Schützen Sie das Feuchtemessgerät vor Erschütterungen und berühren Sie mit dem Messsensor nur die zu untersuchenden Baustoffe. Durch die Metallkugel besteht eine Verletzungsgefahr, wenn diese mit stromführenden Teilen in Kontakt kommt. Achten Sie daher auf ausreichenden Abstand zu Kabeln und Leitern. Benutzen Sie das Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von älteren oder noch hochfrequenzempfindlichen Geräten (wie z.B. medizinische Geräte in Betrieb). Das TOBOMETER HY ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände!

Lassen Sie alle Wartungsarbeiten vom Hersteller durchführen. Eine Wartung ist erforderlich, wenn das Gerät beschädigt wurde, wenn Flüssigkeit über das Gerät verschüttet wurde, das Gerät Nässe oder Regen ausgesetzt war, nicht ordnungsgemäß funktioniert oder heruntergefallen ist.

## DARSTELLUNG DES GERÄTS UND ERKLÄRUNG DER BEDIENELEMENTE

1. Ein-/Aus-Taste
2. MEAS-Taste
3. UP-/Licht-Taste
4. DOWN-Taste
5. SET-Taste
6. Messsensor
7. Display
8. Batteriefach mit Deckel
9. Anzeige Batteriewarnung
10. Maximal gemessener Wert seit letzter HOLD-Aktivierung
11. Minimal gemessener Wert seit letzter HOLD-Aktivierung
12. Anzeige Messwert
13. Anzeige HOLD-Modus / Messwertfixierung





# TOBOMETER HY

## BEDIENUNG DES GERÄTS

### INBETRIEBNAHME UND KURZANLEITUNG

1. Öffnen Sie die Batterieabdeckung, packen Sie die beigelegten Batterien aus und legen Sie die Batterien entsprechend der Markierungen in das Gerät ein. Schließen Sie die Batterieabdeckung wieder.
2. Drücken Sie die Ein- /Aus-Taste, um das TOBOMETER HY zu starten.
3. Drücken Sie die MEAS-Taste, um die Kalibrierung zu starten. Wenn das TOBOMETER HY aufhört zu piepen und das Display 0.0 anzeigt, können Sie die Feuchtigkeit von Baumaterialien bestimmen.

### EIN- / AUSSCHALTEN / DISPLAYBELEUCHTUNG

Drücken Sie zum Ein- oder Ausschalten des Geräts die violette Ein-/Aus- Taste (1). Auf dem Display (7) erscheinen 0.0 und HOLD sowie jeweils 0.0 für die Maximal- und Minimalwerte. Bei Bedarf können Sie durch Drücken der linken grünen UP/Licht-Taste (3) die Hintergrundbeleuchtung des Displays ein- und auch wieder ausschalten.

### AUTOMATISCHE KALIBRIERUNG

Durch das dielektrische Messprinzip hat die Umgebung der Messelektronik einen Einfluss auf das Messergebnis. Vermeiden Sie daher die Benutzung des Geräts direkt nach Standortwechsel von einer kalten in eine warme Umgebung, da dies zu zwischenzeitlicher Kondensatbildung in der Messelektronik und damit zu einer Verfälschung der Messwerte führen kann. Warten Sie in diesem Fall ein paar Minuten bis sich die Temperatur des Geräts an die Umgebung angepasst hat und schalten Sie das Gerät erst dann ein, bzw. starten Sie das Gerät durch Drücken der Ein-/ Aus-Taste neu. Nach jedem Einschaltvorgang findet vor dem Beginn der Messungen eine automatische Kalibrierung statt. Bei der Entwicklung des TOBOMETER HY konnte der Einfluss der Umgebung des Messgeräts auf die Ergebnisse durch die Integration einer speziellen Abschirmung sehr stark reduziert werden. Für optimale Messungen ist es dennoch wichtig, dass der Messsensor während der Kalibrierung von ihrem Körper weg zeigt und sich nicht in der Nähe von anderen Gegenständen befindet (achten Sie auf einen Abstand von 8-10 cm zu anderen Gegenständen). Auch die Position Ihrer Hand beeinflusst die Messergebnisse. Halten Sie das Gerät daher nur mit einer Hand und verändern Sie die Position Ihrer Hand während aufeinanderfolgender Messungen nicht. Führen Sie bei einer Veränderung der Handposition oder auch einem generellen Wechsel des Messortes eine erneute Kalibrierung durch, indem Sie das Gerät kurz aus- und wieder einschalten.



# TOBOMETER HY

## MESSUNG VON BAUSTOFFEN

Um die Messungen mit einer Kalibrierung zu starten, drücken Sie auf die obere grüne MEAS-Taste (2). Das Gerät führt automatisch die Kalibrierung durch und informiert Sie über diesen Vorgang mit einem akustischen Signal und der Anzeige CAL im Display. Nach erfolgreicher Kalibrierung zeigt das Display zunächst den Wert 0.0 an, anschließend können Sie direkt und kontinuierlich Messwerte ablesen.

Um nun Baustoffe auf ihre Feuchtigkeit zu untersuchen, halten Sie das Messgerät weiterhin wie während der Kalibrierung in der Hand und setzen den Kugelmesskopf senkrecht auf die Oberfläche des zu untersuchenden Materials auf. Lesen Sie den Messwert im Display (7) ab oder drücken Sie optional die MEAS-Taste (2), um den Wert zu fixieren. Durch das erneute Betätigen der MEAS-Taste (2) werden gleichzeitig die Max- und Min-Werte (10 + 11) auf den aktuellen Wert zurückgesetzt und Sie können mit der Messung fortfahren. Achten Sie bei der Messung stets auf guten Kontakt zwischen Sensorkugel und Oberfläche des Baustoffs. Schlechter Kontakt oder unebene Oberflächen ergeben zu niedrige Messwerte. Metallische Oberflächen oder Metalle im Untergrund ergeben unnormale hohe Werte in ansonsten trockener Umgebung. Diese Erscheinungen sind in der Regel lokal begrenzt. Variieren Sie in solchen Fällen Ihren Messpunkt, um die Auswirkungen des Metalls nicht zu erfassen. Halten Sie einen Mindestabstand zu metallischen Gegenständen oder Kabeln von 8-10 cm ein. In Eck- und Winkelbereichen ist ein Abstand von 8-10 cm zwischen Kugel und angrenzendem Bauteil einzuhalten.

## EINSTELLEN DER SCHWELLENWERTE - DRY/RISK/WET

Das TOBOMETER HY bietet die Möglichkeit, die Schwellenwerte der akustischen Warnung vor hohen Messwerten individuell einzustellen. Durch Drücken der Set-Taste (4) erscheint 30.0 auf dem Display (7) und RISK blinkt. Durch erneutes Drücken der Set-Taste (4) erscheint 60.0 auf dem Display und WET blinkt.

Beide Grenzwerte für die akustische Warnung vor relativ oder sehr hohen Werten können Sie dauerhaft durch Drücken der UP (3) oder DOWN (5) Tasten einstellen. Wenn Sie erneut die SET-Taste (4) drücken, erscheinen wieder 0.0 und HOLD im Display (7).



# TOBOMETER HY

## SO ANALYSIEREN SIE DIE FEUCHTIGKEIT IN IHREN WÄNDEN

**Hinweis:** Alle kapazitiven Feuchtemessgeräte ermitteln nicht direkt den Wassergehalt in Prozent, sondern bestimmen eine physikalische Kennzahl, die von der Feuchtigkeit und Art des Baustoffes abhängt! Die Messwerte in unserer Tabelle für viele gängige Baustoffe bieten Ihnen eine Orientierung zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts.

Kapazitive Messverfahren bestimmen die Dielektrizitätskonstante von Baustoffen. Dieser Wert ist von der Feuchtigkeit des Baustoffs abhängig und liefert damit die Grundlage für eine vergleichende Messung von Feuchtigkeit, zur Ortung von Leckagen oder anderen Ursachen der Wanddurchfeuchtung. Die Dielektrizitätskonstante hängt allerdings nicht nur vom Feuchtegehalt des Baustoffs ab, sondern auch von der Art des Baustoffs an sich. Die Rohdichte des Baustoffs z.B. beeinflusst daher erheblich den Anzeigewert. Aus diesem Grund ist es für eine Analyse unerlässlich, zunächst sowohl eine mit hoher Sicherheit trockene Stelle als auch eine möglichst feuchte Stelle des zu untersuchenden Baumaterials zu messen. Die so ermittelten Messwerte können nachfolgend als Referenzwerte für ihre Analyse verwendet werden. Zum besseren Vergleich der von Ihnen ermittelten Werte, haben wir für im Sanierungsbereich häufig anzutreffende Baumaterialien Messwerte bei unterschiedlichen Feuchtegraden ermittelt. Bei Kenntnis Ihres Baumaterials können Sie damit aus den Messwerten die Feuchtegrade ermitteln. Dazu lesen Sie zu Ihrem Digit-Wert einfach in der zu Ihrem Baustoff passenden Zeile die zugehörigen Feuchtwerte ab.

Da Baustoffe aber Naturprodukte darstellen, können selbst bei sonst identischen Produkteigenschaften Abweichungen auftreten. Mörtel- oder Putzanhaftungen sowie Versalzungen haben einen erheblichen Einfluss auf die Messwerte. Versuchen Sie daher so gut es geht, ähnlich beschaffene Oberflächen/Materialien miteinander zu vergleichen. Örtlich stark begrenzte Unregelmäßigkeiten können auf das Vorhandensein von Putzschielen, Streckmetall, Kabel etc. zurückzuführen sein. Variieren Sie in solchen Fällen Ihre Messpunkte. Insgesamt können die Messergebnisse aufgrund der Störgrößen im Mauerwerk nur zur qualitativen Feuchtemessung verwendet werden. Aufgrund des großen Einflusses des jeweiligen Baumaterials ist mit keinem kapazitiven Feuchteindikator - vor allem im Bestandsbau - eine eindeutige Umrechnung in Wassergehalte (%) möglich. Unser Tabellenwerk kann bei ähnlichen Baustoffen einen Wert zur Orientierung geben, die Messwerte sind dennoch nur als Indikatoren zu verstehen. Ein interner Abgleich anhand von feucht/trocken Messwerten sollte erfolgen.

## VERGLEICHSTABELLE

Die Angaben in den nachstehenden Tabellen (Gew.-% bzw. DFG) sind unverbindliche Richtwerte, die im Labor bei normalem Austrocknungsverlauf und einem gleichmäßigen Feuchtegefälle zwischen Oberfläche und dem Materialinneren ermittelt wurden. In der Praxis können diese Werte durch unnatürliche Feuchteverteilungen (z.B. durch Kondensation an der Oberfläche oder schnelle Austrocknung durch Entfeuchter) oder unterschiedliche Beschaffenheit der Baumaterialien abweichen.

		Trocken										Nass																													
Material	Wert	Anzeige in Digits																																							
		10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70																				
Zementputz	Gew.-%	0,5	1,0	1,6	2,2	3,0	3,8	5,4	7,2																																
	DFG	4	9	14	19	26	32	47	62																																
Kalkzementputz	Gew.-%	0,3	1,0	2,0	3,2	4,6	6,3	9,9	13,6	17,1																															
	DFG	2	5	10	16	23	31	49	68	85																															
Gipsputz	Gew.-%	0,2	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	2,1	3,5	5,9	9,8																														
	DFG	0,5	1,2	1,9	2,4	3	4	5	8	14	23																														
Beton / Estrich	Gew.-%				0,6	1,4	2,1	2,9	4,5																																
	DFG				11	26	38	53	82																																
Holz (Fichte)	Gew.-%	3,2	12,4	20,4	27,0	32,2	36,1																																		
	DFG	9	34	56	74	88	98																																		
Vollziegel	Gew.-%	0,2	0,5	0,9	1,4	2,6	4,6	12,7																																	
	DFG	2	4	7	11	20	36	99																																	
Hohlziegel	Gew.-%	0,1	0,3	0,9	1,7	2,9	4,3	5,8	9,2	12,6	15,4																														
	DFG	1	2	5	10	17	25	34	54	73	90																														
Kalksandstein	Gew.-%	0,4	0,6	1,1	1,9	2,8	4,1	5,6	9,4																																
	DFG	3	5	8	14	21	31	42	71																																
Porenbeton	Gew.-%	1,1	1,2	2,2	4,2	7,1	10,7	15	25,2	36,6	48,1																														
	DFG	1,7	1,8	3	6	11	16	23	38	55	73																														
Betonhohlblock	Gew.-%	0,4	1,1	2,2	3,4	4,6	5,8																																		
	DFG	5	13	26	40	55	69																																		

Gew.-%: Wassergehalt in Gew.-%

DFG: Durchfeuchtungsgrad in %

$$\text{Wassergehalt (Gew.-%)} = \frac{\text{Masse (feucht)} - \text{Masse (trocken)}}{\text{Masse (trocken)}} \times 100\%$$

$$\text{Durchfeuchtungsgrad (DFG)} = \frac{\text{Wassergehalt (Gew.-%)}}{\text{Sättigungsfeuchte (Gew.-%)}} \times 100\%$$

Sättigungsfeuchte: Wassergehalt nach Aufnahme der maximal möglichen Wassermenge

## BATTERIE / BATTERIEWECHSEL UND WARTUNG

Das Gerät ist mit vier 1,5 V AAA-Batterien bestückt. Erscheint das Batterie-Symbol links oben im Display oder lässt sich das Gerät nicht mehr einschalten, sind die Batterien verbraucht und sollten ersetzt werden. Tauschen Sie die Batterien in diesem Fall durch vier neue Batterien aus.

Schalten Sie dazu das Gerät aus und entfernen Sie die Befestigungsschraube der Batterieabdeckung mit einem Schraubendreher. Nehmen Sie die Batterieabdeckung ab und ersetzen Sie die vier AAA 1,5 V Batterien. Setzen Sie anschließend die Abdeckung wieder auf und fixieren Sie sie mit der Befestigungsschraube.

## AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG

Das Gerät schaltet sich nach spätestens 10 Minuten automatisch aus, wenn keine Taste gedrückt wird.

## TECHNISCHE DATEN

Sensortyp: Hochfrequenz-Metallkugel-Sensor zur Bestimmung dielektrischer Eigenschaften

Messbereich: 20 – 40 mm Eindringtiefe, 0,0 – 100,0 Digits

Arbeitsbereich: 0 ... 30 °C < 90 %rF, 30 ... 45 °C < 75 %rF

Stromversorgung: 4x AAA Batterien 1,5 V, Batteriewarnung < 4,8 V, Automatische Abschaltung nach spätestens 10 Minuten

Abmessung: 235 x 73 x 30 mm, 275 g inkl. Batterien

## ENTSORGUNG



Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf einem Elektro- oder Elektronikgerät bedeutet, dass Sie gesetzlich verpflichtet sind, diese Geräte einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die Entsorgung über die Restmülltonne oder die gelbe Tonne ist untersagt. Besitzer von Altgeräten können diese im Rahmen der durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger eingerichteten und zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Rückgabe oder Sammlung von Altgeräten abgeben, damit eine ordnungsgemäße Entsorgung der Altgeräte sichergestellt ist. Adressen von Sammelstellen zur kostenfreien Rückgabe von Elektro- und Elektronik-Altgeräten finden Sie z.B. unter folgendem Link: <https://www.ear-system.de/ear-verzeichnis/sammel-und-ruecknahmestellen>. Eventuell eingelegte Batterien oder Akkus, müssen vor der Entsorgung entnommen und getrennt als Batterie entsorgt werden.



Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf Batterien besagt, dass Sie als Endverbraucher gesetzlich verpflichtet sind (Batterieverordnung) diese am Ende ihrer Lebensdauer einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind dabei: Pb =



# TOBOMETER HY

Batterie enthält mehr als 0,004 Masseprozent Blei, Cd = Batterie enthält mehr als 0,002 Masseprozent Cadmium, Hg = Batterie enthält mehr als 0,0005 Masseprozent Quecksilber. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt! Sie können Ihre verbrauchten Batterien unentgeltlich bei einer Sammelstelle in Ihrer Nähe abgeben oder uns senden (MARAWE GmbH & Co. KG, Donaustauer Straße 378 Geb. 64, D-93055 Regensburg). Adressen von Sammelstellen können Sie z.B. bei Ihrer Stadt- bzw. Kommunalverwaltung erhalten.

Dieses Produkt erfüllt die gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen und entspricht in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung der EG - Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

Die angegebenen Vergleichswerte sind nur als Richtwert zu verstehen und haben keine bindende Wirkung. Die Anleitung wurde anhand von eigenen Anwendungstests mit Sorgfalt erstellt. Wir übernehmen dennoch keine Garantie für die Richtigkeit der Angaben. Der Benutzer ist für die Messergebnisse des Geräts verantwortlich. Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die durch die Anwendung der Messergebnisse verursacht werden. Für mögliche Fehler oder fehlende Hinweise wird keine Haftung übernommen. Alle Rechte einschließlich vollständiger oder teilweiser Übersetzung vorbehalten. Technische Änderungen des Produktes oder des Inhaltes dieser Bedienungsanleitung ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.



TOBOLIN TOBOMETER HY HANDBUCH V-2022.1 Stand 17.01.2022  
(C) TOBOLIN 2022. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten.



# TOBOMETER HY

## Horizontalsperre einfach mit **TOBOLIN**

- ✓ Einfache Anwendung und Kundenberatung
- ✓ Top Preis / Leistungsverhältnis
- ✓ Einbringung auch bei sehr hoher Durchfeuchtung
- ✓ Nur eine Bohrlochreihe nötig





TOBOLIN IST EINE EINGETRAGENE MARKE DER



MARAWE GMBH & CO. KG  
DONAUSTAUFER STRASSE 378  
93055 REGENSBURG  
GERMANY

TEL: +49 941/29020439  
FAX: +49 941/29020593

TOBOLIN@MARAWE.DE  
WWW.TOBOLIN.DE