

Bessemeter®

PT-83 PIN FEUCHTEMESSGERÄT



HANDBUCH

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 Einleitung
- 1 PT-83 Merkmale
- 2 PT-83 Teile
- 3 Schnellstart
- 4 Richtlinien für die korrekte Verwendung
- 7 Spezifikationen
- 7 Auswechseln von Stiften
- 8 Wechseln der Batterie
- 8 (Optional) Referenz für die Kalibrierungsprüfung
- 10 (Optional) Gleithammer-Sonde
- 12 Teile der Gleithammer-Sonde
- 13 Garantie
- 14 Glossar der Begriffe
- 15 Anhang A
- 16 Anhang B
- 17 Holztemperatur-Korrekturtabelle

EINLEITUNG

Das Bessemeter PT-83 Stift-Feuchtigkeitsmessgerät misst den elektrischen Widerstand zwischen zwei Stiftelektroden, wenn diese in eine Holzprobe eingeführt werden. Diese Messung liefert eine genaue Angabe des Feuchtigkeitsgehalts des Holzes.

Ein Stiftmessgerät, zum Beispiel das PT-83, nutzt zur Messung der Holzfeuchte das Prinzip, dass Feuchtigkeit den Stromfluss im Holz erleichtert. Trockenes Holz hingegen widersteht dem elektrischen Stromfluss, sobald es Feuchtigkeit verliert. Dieser Widerstand wird in Ohm gemessen und anschließend in einen Messwert umgerechnet, der den Feuchtigkeitsgehalt in Prozent angibt.

PT-83 EIGENSCHAFTEN

- Abnehmbare/auswechselbare Stifte
- Großes Digital-Display
- Einfache Bedienung mit zwei Tasten
- Messbereich für den Feuchtigkeitsgehalt von 6,0% bis 25,0%
- Anzeige des Batteriestands
- Automatische Abschaltung bei Nichtgebrauch
- Schutzkappe über den Stiften
- 9-Volt-Batterie
- Haltefunktion für Messwerte
- Einstellung der Arten auf der Grundlage von vier Materialgruppen

PT-83 TEILE



SCHNELLSTART

Zum Betrieb mit der mitgelieferten 9-Volt-Batterie an der Batterie-Isolierlasche ziehen. Anschließend POWER/HOLD drücken, um den Feuchtigkeitsmesser einzuschalten. Das Messgerät zeigt zuerst die Firmware-Versionsnummer und danach den Feuchtigkeitsgehalt in Prozent als 0,0 % an.

Materialgruppe der Holzart über die MODE-Taste auswählen. Aus Anhang A eine der vier verfügbaren Materialgruppeneinstellungen wählen. Die Nummer der ausgewählten Materialgruppe erscheint neben „MATERIAL“ am unteren Rand des Displays. Beim nächsten Einschalten oder bei Druck auf MODE erscheint die zuletzt gewählte Materialgruppe, bis eine neue Einstellung erfolgt.

Danach die Schutzabdeckung entfernen und die beiden Stifte an der Längsachse der Holzmaserung ausrichten. Die Stifte müssen also parallel zur Maserung ausgerichtet sein, nicht quer dazu. Für optimale Ergebnisse richten Sie die Stifte außerdem senkrecht zur Holzoberfläche aus. So erreichen Sie maximale Durchdringung und eine präzise Feuchtigkeitsmessung.

Drücken Sie die Stifte nun kontrolliert und mit mäßiger Kraft gerade in das Holz. Halten Sie das Messgerät währenddessen fest und begrenzen Sie die Kraft, um Schäden an Gerät oder Stift zu verhindern. Der PT-83 toleriert geringfügiges Wackeln in der Längsachse (von Seite zu Seite) beim Einsetzen und Herausziehen der Stifte. Übermäßiges Schaukeln, vor allem auf der senkrechten Achse, kann die Stifte brechen lassen. **HINWEIS:** *Das Messgerät niemals auf das Holz schlagen.*

Ist dies geschehen, zeigt das Display den Feuchtigkeitswert Ihrer Holzprobe. Aktuelle

Feuchtigkeitswert beliebig lange auf dem LCD-Display halten oder bis das Gerät ausgeschaltet wird, kurz die Taste „POWER/HOLD“ drücken. Oben auf dem Bildschirm erscheint eine kleine Anzeige mit der Aufschrift „HOLD“. POWER/HOLD-Taste erneut drücken, um in den normalen Scanmodus zurückzukehren. Beim Einführen der Stifte in das Holz erscheint oben links auf dem Bildschirm die Anzeige „SCAN“. Der PT-83 zeigt den prozentualen Feuchtigkeitsgehalt von 6,0 % bis 25,0 % mit einer Genauigkeit von einem Zehntel an.

Holztemperatur-Korrekturtabelle auf Seite 17 konsultieren und den Feuchtigkeitsgehalt anpassen.

Bei niedriger Holzfeuchte fallen Messungen mit dem Nadelsensor anders aus als bei höherer Feuchte. Das Modell PT-83 bietet die einzigartige „Auto-Lock“-Funktion, die eine präzisere Messung bei geringem Feuchtigkeitsgehalt ermöglicht. Zeigt das Messgerät einen Wert zwischen 6 % und 9 % an, bleibt die Anzeige bestehen, bis die Stifte aus dem Holz genommen werden.

RICHTLINIEN FÜR DIE KORREKTE VERWENDUNG

Pins ausrichten

Für genaue Feuchtemessungen mit dem PT-83, die Stifte korrekt auf die Maserung des Holzes ausrichten. Dazu diese Schritte befolgen:

1. **Identifizieren Sie zuerst die Maserung des Holzes**, indem Sie die Probe sorgfältig betrachten. Die Maserung beschreibt die natürlichen Linien oder Muster im Holz.
2. **Richten Sie die Stifte parallel zur Maserung aus.** Stifte so positionieren, dass sie parallel zur Maserung verlaufen. So minimieren Sie den Widerstand und sichern genaue Feuchtigkeitsmessungen.

3. **Anschließend die Stifte exakt senkrecht zur Oberfläche ausrichten.** Dabei gewährleisten die Stifte im 90°-Winkel zur Holzfläche maximalen Eintauchwinkel. So dringen die Stifte maximal in das Holz ein, wodurch die Messung des Feuchtigkeitsgehalts zuverlässiger wird.

Wackeln der Stifte

Bei der Verwendung des PT-83 ist ein geringfügiges Wackeln der Stifte beim Einstecken und Herausziehen zulässig. Hier erfahren Sie, wie Sie dies effektiv handhaben können:

1. **Longitudinales Wippen:** Geringfügiges Schwanken der Stifte entlang ihrer Längsachse, also von einer Seite zur anderen, toleriert der PT-83. Diese leichte Bewegung erleichtert das Einführen und Herausziehen der Stifte aus dem Holz, ohne dass dabei Schäden entstehen.
2. **Senkrechtes Wippen vermeiden:** Vermeiden Sie übermäßiges Schaukeln entlang der senkrechten Achse, also von vorne nach hinten, denn das kann den Stift brechen lassen und zu ungenauen Messwerten führen. Starke Bewegungen in dieser Richtung können den Stift brechen lassen und Messwerte verzerren. Halten Sie die Schaukelbewegung daher stets minimal und kontrolliert.
3. **Einsetzen und Entfernen:** Eine moderate, gleichmäßige Kraft anwenden, um die Stifte in das Holz zu drücken. Zum Entfernen das Messgerät längs vorsichtig schwenken, um die Stifte herauszuziehen, ohne sie oder die Holzprobe zu beschädigen.

Durch Befolgen dieser Richtlinien zum Ausrichten und Schwenken der Stifte können Anwender mit dem PT-83-Holzfeuchtemessgerät genaue und zuverlässige Feuchtigkeitsmessungen erzielen.

Verwendet man nicht isolierte Stifte, muss die Holzoberfläche trocken sein. Andernfalls zei-

gen die Messwerte die tatsächlichen Bedingungen nicht korrekt an.

An Stellen mit vermuteter hoher Feuchte mehrere Messungen durchführen und anschließend den Durchschnitt ermitteln. Addiere dazu einfach alle Werte und dividiere sie durch die Anzahl der Messungen.

Alle Messungen mit ausgerichteten Stiften durchführen, sodass der Stromfluss parallel zur Maserung verläuft. Bei Holz mit rechteckigem Querschnitt sollten Sie die PT-83-Stifte bis zu einem Fünftel der Dicke der Holzprobe einsetzen. Bei Holz mit kreisförmigem Querschnitt sollten die PT-83-Stifte zwischen $1/6$ und $1/7$ des Durchmessers eingesetzt werden. Weitere Anweisungen enthält ASTM D7438-08, Abschnitt X2.3.



Beim Umgang mit dem PT-83 vorsichtig sein, da die Stifte des Messgeräts extrem scharf sind. Schutzabdeckung stets aufsetzen, Messgerät bei Nichtgebrauch an einem sicheren Ort aufbewahren.

SPEZIFIKATIONEN

Abmessungen • 7x5cm Gewicht • mit Batterie 150g • ohne Batterie 100g Strom • 9-Volt-Batterie Automatische Stromabschaltung • 1 Minute ohne Aktivität Messbereich • 6,0% bis 25,0%	Lagertemperatur und Luftfeuchtigkeit • +10°C bis +32°C • Maximale relative Luftfeuchtigkeit von 95 %, nicht kondensierend Betriebstemperatur • +0°C bis +43°C • Bitte setzen Sie das Produkt keiner direkten Sonneneinstrahlung aus und vermeiden Sie übermäßige Feuchtigkeit.
---	--

AUSTAUSCH VON STIFTEN

Mit einem Schraubenschlüssel oder einer Zange die Stiftelektroden vorsichtig, aber fest lösen und entfernen. Ersatz-Stiftelektroden fest anziehen, bis sie sicher sitzen. Dabei vorsichtig sein, um ein zu festes Anziehen zu vermeiden, das die Stifte beschädigen könnte. Das Drehmoment darf dabei 1,13 Nm nicht überschreiten.

BATTERIEWECHSEL

In der oberen rechten Ecke des Displays des PT-83 zeigt eine Akku-Anzeige den aktuellen Akkustand an. Blinkt sie, den Akku sofort austauschen, da sonst folgende Feuchtigkeitsmessungen ungenau werden. Als Ersatz dienen nicht wiederaufladbare 9-Volt-Alkaline- oder Lithium-Akkus, alternativ wiederaufladbare NiMH-Akkus. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität der Batterien. Fachklappe sorgfältig befestigen, bis sie einrastet.

(OPTIONAL) REFERENZ ZUR ÜBERPRÜFUNG DER KALIBRIERUNG



bessemeter.com/PinCVR

7% bis 12%

Optionen zur Kalibrierungsüberprüfung Referenz

Um die Kalibrierung Ihres PT-83 zu überprüfen, können Sie eine der beiden Optionen zur Kalibrierungsüberprüfung verwenden, die separat als Zubehör erhältlich sind. Mit jeder Option können Sie zwei Kalibrierpunkte überprüfen und so sicherstellen, dass Ihr Messgerät den Werksspezifikationen entspricht.

Option 1: 12% und 7% Kalibrierungsüberprüfung Referenz

- **12% Kalibrierungspunkt:**
 - PT-83 einschalten, mit der MODE-Taste Materialgruppe 2 wählen. Nehmen Sie nun die Schutzkappe von den Stiften ab und setzen Sie die Stifte so, dass guter Kontakt zu den mit 12 % markierten Kontakten der Kalibrierungsprüfungsreferenz besteht. Der angezeigte Wert sollte zwischen 11,9 % und 12,1 % liegen.
- **7% Kalibrierungspunkt:**
 - Positionieren Sie die Stifte so, dass sie einen guten Kontakt zu den mit 7% gekennzeichneten Kontakten haben. Der Wert sollte zwischen 6,9% und 7,1% liegen.

Option 2: 12% und 22% Kalibrierungsüberprüfung Referenz

- **12% Kalibrierungspunkt:**
 - Wenn der PT-83 eingeschaltet ist, wählen Sie mit der MODE-Taste die Materialgruppe 2. Entfernen Sie die Schutzkappe der Stifte und positionieren Sie die Stifte so, dass sie guten Kontakt zu den mit 12 % gekennzeichneten Kontakten auf der Kalibrierungsprüfungsreferenz haben. Der Wert sollte zwischen 11,9% und 12,1% liegen.
- **22% Kalibrierungspunkt:**
 - Die Stifte sind so auszurichten, dass der Kontakt zu den mit 22 % markierten Kontakten sichergestellt ist. Der Wert muss zwischen 21,9 % und 22,1 % liegen.

Je nach Anforderung können Sie entweder das 12%- und 7%-Modell oder das 12%- und 22%-Modell erwerben. Die Kalibrierung im für die jeweilige Anwendung kritischsten Bereich durchführen.

Wichtige Gebrauchsanweisung

Wenn Sie die Kalibrierung Ihres Messgeräts überprüfen:

- Halten Sie stets Ihre Finger von den scharfen Enden der Nadeln fern.
- Meiden Sie bitte Umgebungen mit erhöhter statischer Aufladung, wie Teppichböden oder Räume mit niedriger Luftfeuchtigkeit.
- Liegen Ihre Messwerte außerhalb des erwarteten Bereichs,
- Stellen Sie sicher, dass Materialgruppe 2 eingestellt ist.
- Achten Sie außerdem auf guten Kontakt der Stifte zu den korrekten Kontaktpunkten der Kalibrierungsprüferferenz.
- Weichen die Messwerte um 12 %, 7 % oder 22 % außerhalb des Werksspezifikationsbereichs, bitten wir Sie, unter Angabe Ihrer Kontaktdaten eine E-Mail an info@bessemer.com zu senden, um die Rücksendung Ihres PT-83 zur Neukalibrierung an Bessemer zu veranlassen.

(OPTIONAL) GLEITHAMMER-SONDE



Als Zubehör für den PT-83 ist die Gleithammersonde separat erhältlich. In bestimmten Anwendungen oder Situationen kann die Nutzung dieser optionalen Sonde sehr vorteilhaft sein. Möchten Sie zum Beispiel die Feuchtigkeit tief im Inneren einer Holzprobe messen,

erreichen Sie mit längeren Stiften eine größere Eindringtiefe. Standardstifte können bei dichten Hölzern, wie vielen Harthölzern, oft nicht praktikabel sein. „Mit der Gleithammer-Sonde dringen Sie einfacher und schneller in Hartholz ein.“

Die Gleithamersonde wird mit isolierten Stiften geliefert. Diese an dem Ende der Sonde anbringen, an dem das Kabel angeschlossen ist. Mit dem mitgelieferten Sechskantschlüssel die Stifte festziehen. Ziehen Sie die Stifte jedoch nicht zu fest an. Die Stifte nur mit dem Schlüssel, nicht mit der Hand, eindrehen, um ein Lösen zu verhindern. Die Gleithamersonde lässt sich mit Stiften unterschiedlicher Länge bestücken.

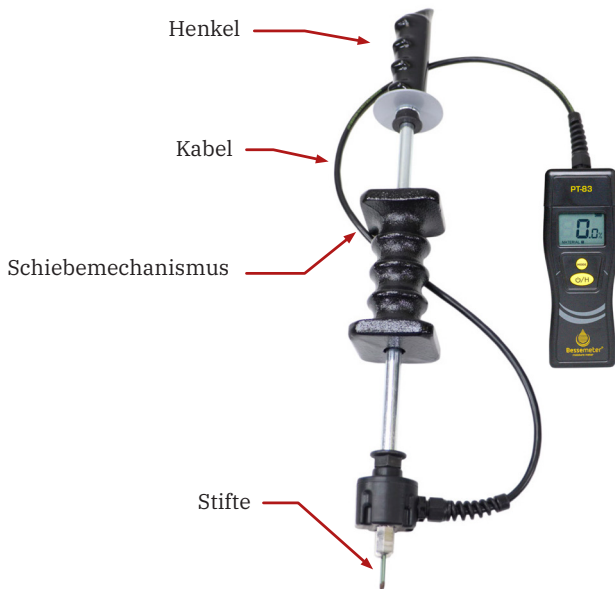
Nach dem Montieren der Stifte besteht der nächste Schritt zur Vorbereitung der Sonde für den Gebrauch darin, die Schutzkappe (die sich am anderen Ende des Kabels befindet) direkt am PT-83-Messgerät anzubringen, indem man sie einrastet. Sobald dieser Schritt abgeschlossen ist, ist die Gleithamersonde bereit für die Durchführung von Feuchtigkeitsmessungen.

Richten Sie die Stifte sowohl entlang der Maserung als auch senkrecht zur Holzoberfläche aus, genau wie bei der Nutzung des Messgeräts ohne Hammersonde. Griff mit einer Hand festhalten und, mit Kraft, den Schiebemechanismus betätigen, sodass die Stifte in die Holzprobe eindringen. Je nach Holz dichte kann es nötig sein, den Mechanismus mehrmals zu betätigen, bis die Stifte die gewünschte Eindringtiefe erreichen.

Sobald die Stifte ordnungsgemäß eingesetzt sind, können die Messungen wie zuvor mit dem Messgerät durchgeführt werden. Um die Stifte zu entfernen, kehren Sie einfach die Reihenfolge um, in der Sie sie eingesetzt haben. Der Gleithammer soll die obere Grenze der Stange treffen und so einen Aufwärtsimpuls erzeugen. Dadurch werden die Stifte herausgezogen. Es können mehrere Streiks erforderlich sein. Nachdem die Stifte

aus der Holzprobe entfernt wurden, können Sie nun die Hammersonde für zusätzliche Messungen im Holz verwenden.

GLEITHAMMER-SONDENTEILE



GARANTIE

Für alle PT-83-Feuchtigkeitsmesser gilt: Die Bessemeter-Garantie schützt ein Jahr lang vor Material- und Verarbeitungsfehlern, gerechnet ab Kaufdatum. Diese Leistung besteht unter den nachfolgenden Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Bessemeter entscheidet nach eigenem Ermessen, ob das Unternehmen das Produkt oder einen Teil davon repariert oder ersetzt, sobald ein Defekt nachgewiesen ist. Diese beschränkte Garantie gilt nicht, wenn Bessemeter feststellt, dass das Produkt durch Unfall, unsachgemäße Handhabung, Missbrauch, Veränderungen, Transportschäden oder unsachgemäße Wartung beschädigt wurde und diese Schäden nicht ausschließlich auf Handlungen von Bessemeter zurückzuführen sind.

Für alle PT-83-Feuchtigkeitsmesser gilt: Die Bessemeter-Garantie schützt ein Jahr lang vor Material- und Verarbeitungsfehlern, gerechnet ab Kaufdatum. Diese Leistung besteht unter den nachfolgenden Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Bessemeter entscheidet nach eigenem Ermessen, ob das Unternehmen das Produkt oder einen Teil davon repariert oder ersetzt, sobald ein Defekt nachgewiesen ist. Diese beschränkte Garantie gilt nicht, wenn Bessemeter feststellt, dass das Produkt durch Unfall, unsachgemäße Handhabung, Missbrauch, Veränderungen, Transportschäden oder unsachgemäße Wartung beschädigt wurde und diese Schäden nicht ausschließlich auf Handlungen von Bessemeter zurückzuführen sind.

ES BESTEHEN KEINE GARANTIE, DIE ÜBER DIE BESCHREIBUNG AUF DER VORDERSEITE HINAUSGEHEN. BESSEMETER LEHNT HIERMIT JEDWEGE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK AB. Bessemeter haftet unter keinen Umständen für zufällige oder Folgeschäden. Vertreter und Mitarbeiter von Bessemeter sind nicht befugt, Änderungen an dieser Garantie vorzunehmen oder zusätzliche Garantien zu gewähren, die für Bessemeter verbindlich sind. Dementsprechend stellen zusätzliche mündliche oder schriftliche Aussagen, mit Ausnahme

schriftlicher Aussagen eines Vertreters von Bessemeter; keine Garantien dar und sollten vom Kunden nicht als solche angesehen werden. Diese Garantie gilt ausschließlich für den Kunden, der das Produkt von Bessemeter oder einem autorisierten Bessemeter-Händler erworben hat, und ist nicht übertragbar.

KUNDENDIENST UND TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG

Bitte senden Sie ebenfalls eine E-Mail an info@bessemeter.com, wenn Sie technische Fragen, Garantiefälle oder Anwendungshinweise zu Ihrem PT-83-Messgerät beziehungsweise Zubehör benötigen..

GLOSSAR DER BEGRIFFE

Ohm: Der Ohm ist die Standard-Einheit für den elektrischen Widerstand. Er gibt an, welchen Widerstand ein Stromkreis besitzt, wenn bei einer Potentialdifferenz von einem Volt ein Strom von einem Ampere fließt.

Feuchtigkeitsgehalt: Man dividiert das Gewicht des Wassers in feuchtem Material durch das Gewicht des Materials im trockenen Zustand. Multipliziert man das Ergebnis mit 100, erhält man einen Prozentsatz.

Elektrode: Ein Leiter, durch den Elektrizität in einen Gegenstand, eine Substanz oder einen Bereich eintritt beziehungsweise diesen verlässt.

Elektrischer Widerstand: Dieses Maß zeigt, wie stark ein Gerät oder Material den Stromfluss reduziert. Der elektrische Widerstand wird in der Einheit Ohm (Ω) ausgedrückt.

ANHANG A

Material Gruppen

Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Holzarten	Holzarten	Holzarten	Holzarten
Philippinisch, Mahagoni	Douglasie	Mahagoni	Kiefer, Ponderosa
Ulme, Amerikanisch	Eiche, Nordrot	Walnuss, Schwarz	Lärche, Westlich
Linde	Kiefer, Zucker	Espe, Großzahn	Tupelo, Schwarz
Esche, Schwarz	Ahorn, Zucker	Tanne, Weiß	Magnolie
Esche, Weiß	Tanne, Kalifornien Rot	Pappel, Gelb	Khaya
Hickory	Sweetgum	Birke	Kiefer, Jack
Eiche, Weiß	Fichte, Sitka	Kiefer, Langblättrige Kiefer	Hemlocktanne, östlich
Redwood	Schierling, Western	Kiefer, Kurzblättrige Kiefer	Kiefer, Rot
Kahle Zypresse	Kiefer, Weiß	Birke, Papier	Fichte, Schwarz

ANHANG B

Anweisungen für Holzarten, die nicht in Anhang A aufgeführt sind - Materialgruppen

Falls die gemessene Holzart fehlt, wähle eine ähnliche Holzart aus Anhang A, der Materialgruppenliste, und übernimm deren Einstellung sowie Wert zur Bestimmung des prozentualen Feuchtigkeitsgehalts.

1. Suchen Sie in der Materialgruppe die Holzart heraus, die Ihrer gemessenen Probe am nächsten kommt. Nutzen Sie dann diese Einstellung und den zugehörigen Wert, um den prozentualen Feuchtigkeitsgehalt zu berechnen..
2. Eine eigene Studie durchführen, dabei folgende Schritte befolgen:
 - a. Verwenden Sie eine Probe Ihrer Spezies, von der Sie vermuten, dass sie maximal 10 % Feuchtigkeit enthält. Nehmen Sie damit Messungen unter Verwendung aller vier Materialgruppen vor und halten Sie die Ergebnisse fest.
 - b. Trocknen Sie die Probe gemäß den Anweisungen für die Ofentrocknung in diesem Artikel:: <https://www.bessemeter.com/blog/measure-moisture-content-of-wood/>
 - c. Vergleichen Sie abschließend Ihre Messwerte für alle vier Materialgruppen mit Ihren Trocknungsergebnissen und wählen Sie die Gruppe mit dem am besten Treffer-Ergebnis aus.

HOLZTEMPERATUR-KORREKTURTABELLE

Zählerstände

Temperatur °C	Temperatur °F	6	7	10	15	20	25
-18	0	9	11	15	22	31	38
-7	20	8	10	14	20	28	34
-1	30	8	9	12	18	23	29
4	40	7	8	12	18	23	30
10	50	7	8	11	16	22	27
15	60	6	7	11	16	21	27
21	70	6	7	10	15	20	26
26	80	6	7	9	14	19	23
35	95	5	6	9	14	18	23
40	105	5	6	9	14	28	22
45	113	5	6	8	13	17	22
50	122	5	5	7	11	15	19

ANMERKUNGEN

ANMERKUNGEN



Bessemeter

Bessemeter

205 SE Spokane Street, Suite 300

Portland, OR 97202

info@bessemeter.com

©Bessemeter® 2025

Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herausgebers dürfen weder Teile dieser Publikation in irgendeiner Form noch mit irgendwelchen Mitteln reproduziert werden. Dies gilt ebenfalls für die Speicherung in einem Abrufsystem oder die Übertragung, sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder auf andere Weise. Ohne vorherige Ankündigung können die Informationen in diesem Dokument geändert werden.