T520

DE

BETRIEBSANLEITUNG
FEUCHTEMESSGERÄT

TROTEC

TRT-BA-T520-TC26TTRT10074-001-DE

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Benutzung dieser Anleitung **2**
Sicherheit **2**
Informationen über das Gerät **3**
Transport und Lagerung **6**
Bedienung **6**
MultiMeasure Mobile App **18**
Messprinzip **26**
Wartung und Reparatur **29**
Fehler und Störungen **30**
Entsorgung **31**
Konformitätserklärung **31**

Hinweise zur Benutzung dieser Anleitung

Symbole

Warnung
Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor elektrischer Spannung
Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren aufgrund von elektrischer Spannung für Leben und Gesundheit von Personen bestehen.

Vorsicht
Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

Hinweis
Das Signalwort weist auf wichtige Informationen (z. B. auf Sachschäden) hin, aber nicht auf Gefährdungen.

Info
Hinweise mit diesem Symbol helfen Ihnen, Ihre Tätigkeiten schnell und sicher auszuführen.

Anleitung beachten
Hinweise mit diesem Symbol weisen Sie darauf hin, dass die Anleitung zu beachten ist.

Die aktuelle Fassung dieser Anleitung können Sie unter folgendem Link herunterladen:



T520

https://hub.trotec.com/?id=47776

Sicherheit

Lesen Sie diese Anleitung vor Inbetriebnahme/Verwendung des Gerätes sorgfältig durch und bewahren Sie die Anleitung immer in unmittelbarer Nähe des Aufstellortes bzw. am Gerät auf!

Warnung
Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen.
Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen.
Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf.

- Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen und stellen Sie es nicht dort auf.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in aggressiver Atmosphäre.
- Tauchen Sie das Gerät nicht unter Wasser. Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Geräteinnere eindringen.
- Das Gerät darf nur in trockener Umgebung und keinesfalls bei Regen oder einer relativen Luftfeuchtigkeit oberhalb der Betriebsbedingungen verwendet werden.
- Schützen Sie das Gerät vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung.
- Setzen Sie das Gerät keinen starken Vibrationen aus.
- Öffnen Sie das Gerät nicht.
- Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand.
- Verwenden Sie den Batterietyp LR06 (AA).
- Laden Sie niemals Batterien, die nicht wieder aufgeladen werden können.
- Verschiedene Batterietypen sowie neue und gebrauchte Batterien dürfen nicht zusammen verwendet werden.
- Legen Sie die Batterien entsprechend der korrekten Polarität in das Batteriefach.

- Entfernen Sie entladene Batterien. Batterien enthalten umweltgefährdende Stoffe. Entsorgen Sie die Batterien entsprechend der nationalen Gesetzbebung (siehe Kapitel Entsorgung).
- Entfernen Sie die Batterien aus dem Gerät, wenn Sie das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzen.
- Schließen Sie niemals die Anschlussklemmen von Batterien kurz!
- Verschlucken Sie keine Batterien! Wird eine Batterie verschluckt, kann dies innerhalb von 2 Stunden schwere innere Verbrennungen/Verätzungen verursachen! Die Verätzungen können zum Tod führen!
- Wenn Sie glauben, dass eine Batterie verschluckt wurde oder anderweitig in den Körper gelangt ist, suchen Sie sofort einen Arzt auf!
- Halten Sie neue und gebrauchte Batterien sowie ein geöffnetes Batteriefach von Kindern fern.
- Beachten Sie die Lager- und Betriebsbedingungen (siehe Technische Daten).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät ausschließlich zur Feuchtemessung von Holz und anderen weichen Baumateralien (z.B. Gips, Putz). Beachten Sie dabei die technischen Daten und halten Sie diese ein.

Eine andere Verwendung als die bestimmungsgemäße Verwendung gilt als Fehlanwendung.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten oder an spannungsführenden Teilen.

Eigenmächtige bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten am Gerät sind verboten.

Personalqualifikation

Personen, die dieses Gerät verwenden, müssen:

- die Anleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden haben.

Restgefahren

Warnung vor elektrischer Spannung
Es besteht Kurzschlussgefahr durch in das Gehäuse eindringende Flüssigkeiten!
Tauchen Sie das Gerät und das Zubehör nicht unter Wasser. Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen.

Warnung vor elektrischer Spannung
Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden!

Warnung
Es besteht Erstickungsgefahr für Kinder durch Verpackungsmaterial! Halten Sie Verpackungsfolien und -teile von Kindern fern. Es besteht Lebensgefahr durch Ersticken.

Warnung
Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände.

Warnung
Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird! Beachten Sie die Personalqualifikationen!

Vorsicht
Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen.

Hinweis
Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen Sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.

Hinweis
Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel.

Informationen über das Gerät

Gerätebeschreibung

Das Materialfeuchte-Messgerät T520 ermöglicht die Bestimmung der Feuchte von Holz und anderen weichen Baumaterialien (z. B. Gips, Putz) nach dem Widerstandsmessverfahren.

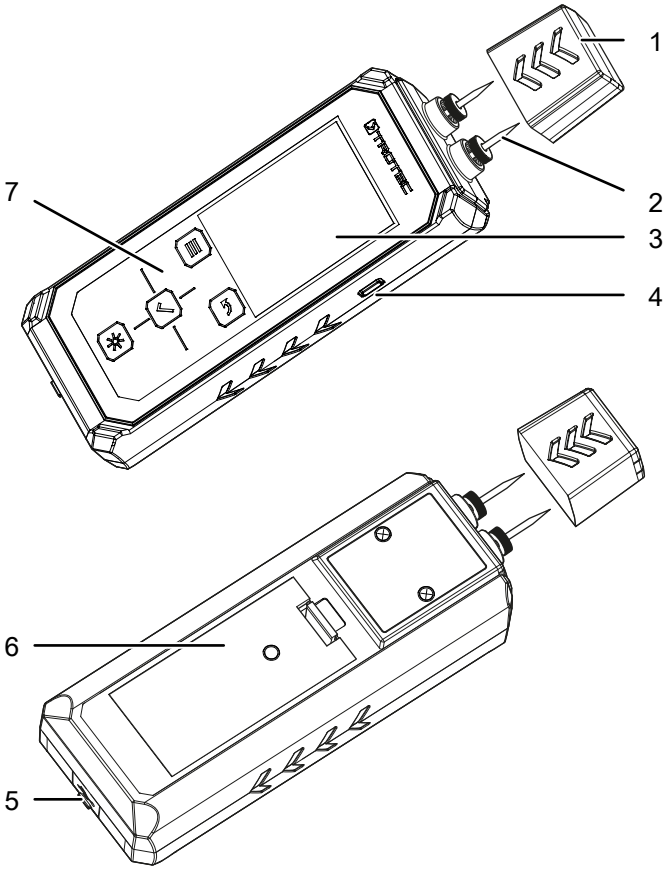
Das Gerät bietet zwei verschiedene Messmodi, zum einen für die Holzfeuchte und zum anderen für die Baufeuchte. Es lassen sich verschiedene Holzarten einstellen.

Die Bedienung erfolgt über ein kapazitives Touch-Bedienfeld. Eine Abschaltautomatik bei Nichtbenutzung schont die Batterie.

Über das separat erhältliche Adapter-Set TC25 können optional externe Widerstandselektroden angeschlossen werden.

Mithilfe der Bluetooth-Funktion können Sie das Gerät mit einem mobilen Endgerät verbinden und Ihre Messergebnisse mit der optionalen, mobilen Anwendung MultiMeasure Mobile auslesen und analysieren.

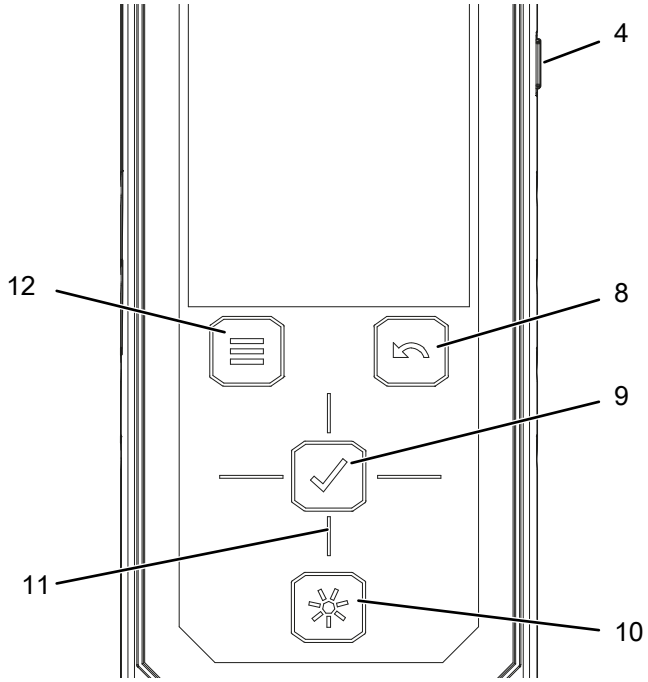
Gerätedarstellung



Nr.	Bezeichnung
1	Schutzkappe
2	auswechselbare Messspitzen
3	Display
4	Taste *Ein/Aus*
5	USB-C-Schnittstelle
6	Batteriefach mit Batteriefachdeckel
7	Bedienelemente

Bedienelemente

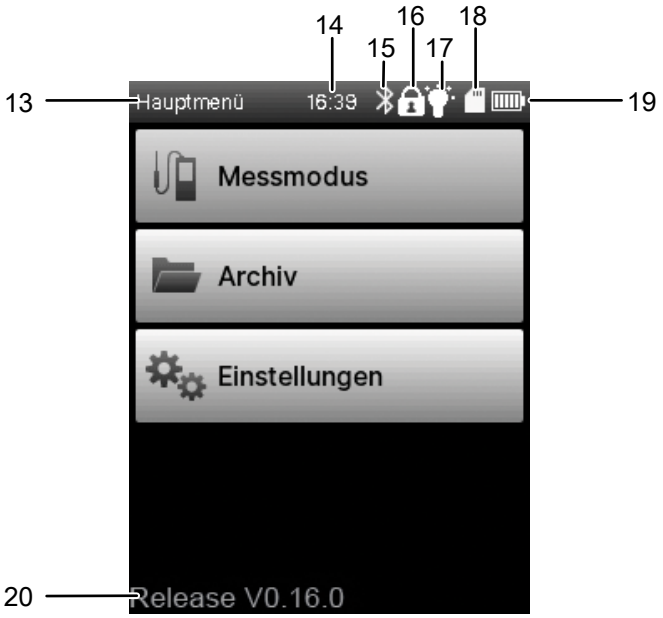
Das Gerät kann über diese Bedienelemente oder das Display mit Touchfunktion bedient werden.



Nr.	Bedienelement	Funktion
4	Taste *Ein/Aus*	Gerät einschalten: ca. 2 s drücken
		Großschrift aktivieren oder deaktivieren: ca. 1 s drücken
		Tastensperre ein-/ausschalten: ca. 2 s drücken
		Gerät ausschalten: ca. 5 s drücken
8	Taste *Zurück*	vorheriges Menü öffnen
9	Taste *Bestätigen*	Untermenü öffnen
		Einstellungen bestätigen
10	Taste *Beleuchtung*	Display-Helligkeit einstellen: kurz drücken
		Bildschirmfoto (Screenshot) aufnehmen: gedrückt halten
11	Steuerkreuz mit den Tasten *Hoch*, *Runter*, *Links*, *Rechts*	durch Menüs navigieren
		Werte einstellen
12	Taste *Hauptmenü*	Hauptmenü öffnen

Einige Optionen lassen sich sicherheitshalber nur mithilfe des Steuerkreuzes und der Taste *Bestätigen* (9) auswählen und konfigurieren (z. B. Datum und Uhrzeit im Menü *Einstellungen*).

Display



Nr.	Anzeige	Bedeutung
13	*Titel*	Benennung des aktuellen Bildschirms oder angeschlossenen Sensortyps
14	*Uhrzeit*	aktuelle Uhrzeit
15	*Bluetooth*	Bluetooth aktiviert
16	*Schloss*	Tastensperre aktiviert
17	*Lampe*	zusätzliche Displaybeleuchtung aktiviert
18	*Speicherkarte*	microSD-Karte eingelegt
19	*Batterie*	Ladezustand der Batterien
20	*Fußzeile*	Versionsnummer der Software

Technische Daten

Parameter	Wert
Modell	T520
Holzfeuchte	
Messbereich	0,0 bis 100,0 M%
Genauigkeit	0 bis 5 M% : ±0,8 M% 5 bis 30 M% : ±0,2 M% 30 bis 100 M% : ±0,1 M%
Temperaturkompensation	0,0 bis 60,0 M%
Materialfeuchtigkeit	
Messbereich	0 bis 100 digits
Genauigkeit	0,1 digits
Auflösung	0,1 digits
Eindringtiefe (Ankoppelung)	ca. 10 mm
Allgemeine technische Daten	
Messverfahren	Widerstandsverfahren
Display	LCD
Schnittstelle	USB-C
Betriebsbedingungen	0 °C bis 50 °C bei <90 % r.F. (nicht kondensierend)
Lagerbedingungen	-20 °C bis 60 °C bei <90 % r.F. (nicht kondensierend)
Energieversorgung	4 x 1,5 V, AA Batterien
Gewicht	ca. 285 g
Abmessungen (Länge x Breite x Höhe)	209 mm x 63 mm x 35 mm
Bluetooth	
Frequenz	2,4 GHz
maximale Sendeleistung	-24 dBm

Lieferumfang

- 1 x Gerät T520 (ohne Batterien)
- 1 x Schutzkappe
- 2 x Elektrodenspitze (1,5 x 20 mm)
- 2 x Überwurfmutter
- 1 x Werksprüfzeugnis
- 1 x App MultiMeasure Mobile zum Download, siehe Kapitel Bedienung
- 1 x Kurzanleitung

Transport und Lagerung

Hinweis

Wenn Sie das Gerät unsachgemäß lagern oder transportieren, kann das Gerät beschädigt werden. Beachten Sie die Informationen zum Transport und zur Lagerung des Gerätes.

Transport

Stellen Sie sicher, dass die Schutzkappe auf die Messspitzen aufgesteckt ist.

Transportieren Sie das Gerät trocken und geschützt, z. B. in einer geeigneten Tasche, um es vor Einwirkungen von außen zu schützen.

Lagerung

Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes die folgenden Lagerbedingungen ein:

- trocken und vor Frost und Hitze geschützt
- an einem vor Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Platz
- bei den Technischen Daten entsprechender Lagertemperatur
- Batterien sind aus dem Gerät entfernt

Bedienung

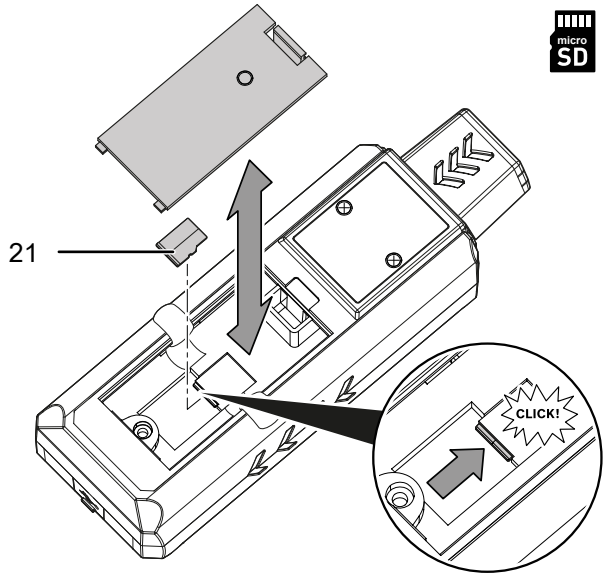
microSD-Karte einsetzen (optional)

Für die Erweiterung des internen Messwertspeichers sowie zur Übertragung von Messwerten auf den Computer kann eine microSD-Karte wie folgt in das Gerät eingesetzt werden:

Vorsicht

Vergewissern Sie sich, dass die Oberfläche des Gerätes trocken und das Gerät ausgeschaltet ist.

1. Entfernen Sie den Deckel des Batteriefachs (6).



2. Schieben Sie die microSD-Karte (21) wie abgebildet in die dafür vorgesehene Führung ein.
   ⇨ Es ist ein Klickgeräusch zu hören und die microSD-Karte rastet spürbar ein.
3. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder ein oder fahren Sie ggf. mit dem Einsetzen der Batterien fort.

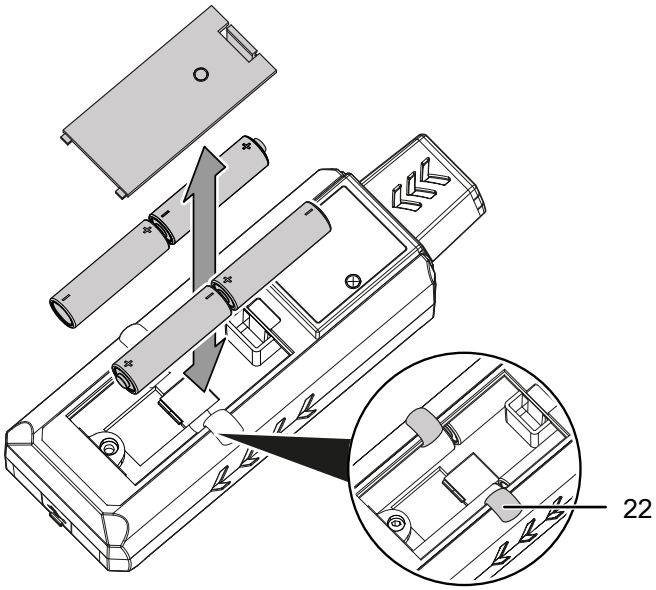
Batterien einsetzen

Setzen Sie vor dem ersten Gebrauch die Batterien in das Gerät ein.

Vorsicht

Vergewissern Sie sich, dass die Oberfläche des Gerätes trocken und das Gerät ausgeschaltet ist.

1. Entfernen Sie den Deckel des Batteriefachs (6).



2. Stellen Sie bei dem Einsetzen der Batterien sicher, dass das integrierte Zugband (22) wie abgebildet positioniert ist.
   ⇨ Die Batterien lassen sich bei Bedarf einfacher wieder entfernen.
3. Setzen Sie die Batterien polungsrichtig in das Batteriefach ein.
4. Setzen Sie den Batteriefachdeckel ein.
   ⇨ Das Gerät kann jetzt eingeschaltet werden.

USB-C-Schnittstelle

Hinweis

Führen Sie keine Messungen durch, während das Gerät an ein USB-Netzteil angeschlossen ist. Aufgrund technischer Begebenheiten kann es zu Messwertabweichungen kommen, wenn das Gerät während der Messung an ein USB-Netzteil angeschlossen ist.

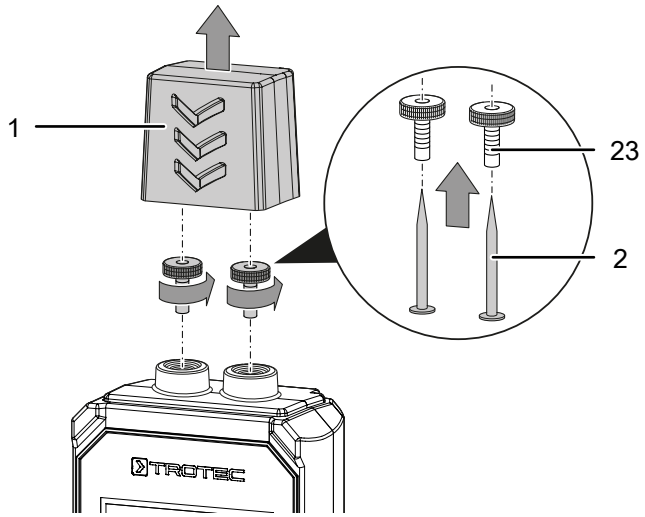
Über die USB-C-Schnittstelle (5) können Sie das Gerät an ein geeignetes USB-Netzteil anschließen und dauerhaft mit Strom versorgen.

Messspitzen montieren

Montieren Sie vor dem ersten Gebrauch die im Lieferumfang enthaltenen Messspitzen.

Hinweis

Verwenden Sie ausschließlich die im Lieferumfang enthaltenen Original-Messspitzen. Andere Messspitzen können möglicherweise verbiegen oder die Fassung am Messgerät beschädigen.



1. Entfernen Sie die Schutzkappe (1).
2. Lösen Sie die Überwurfmuttern (23).
3. Setzen Sie die Messspitzen (2) in die Überwurfmuttern (23) ein.
4. Befestigen Sie die Überwurfmuttern (23) wieder am Gerät.

Gerät einschalten

1. Halten Sie die Taste *Ein/Aus* (4) für ca. 2 Sekunden gedrückt.
   ⇨ Es ertönt ein Bestätigungston.
   ⇨ Nach ca. 3 Sekunden wird das Farbdisplay eingeschaltet. Das Gerät ist betriebsbereit, sobald das Hauptmenü angezeigt wird.

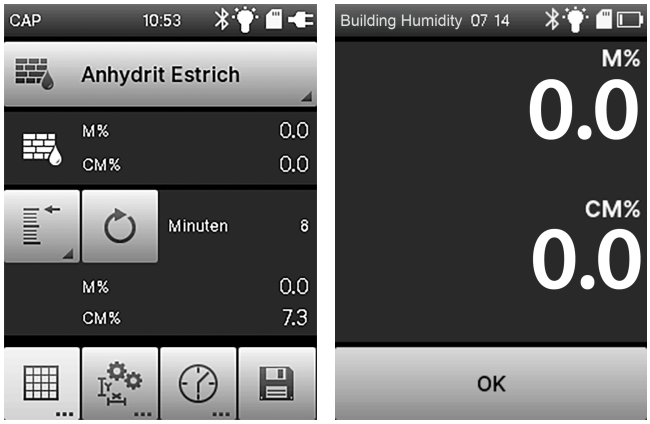
Tastensperre

1. Drücken Sie die Taste *Ein/Aus* (4) während des laufenden Betriebs für ca. 2 Sekunden.
   ⇨ Die Tastensperre ist aktiv.
   ⇨ Die Anzeige *Schloss* (16) wird im Display eingeblendet.
2. Drücken Sie die Taste *Ein/Aus* (4) erneut für ca. 2 Sekunden.
   ⇨ Die Tastensperre ist nicht mehr aktiv.
   ⇨ Die Anzeige *Schloss* (16) wird ausgeblendet.

Großschrift einstellen

Es besteht die Möglichkeit, die in der oberen Displayhälfte angezeigten, aktuellen Messwerte in Großschrift anzuzeigen.

1. Drücken Sie in einem beliebigen Messmodus-Bildschirm kurz auf die Taste *Ein/Aus* (4).



2. Um die Darstellung in Großschrift zu verlassen, drücken erneut auf die Taste *Ein/Aus* (4).

Info

Beachten Sie, dass bei aktivierter Tastensperre auch das Ein- bzw. Ausstellen der Großschrift gesperrt ist.

Hauptmenü

Vom Hauptmenü aus erreichen Sie folgende Untermenüs:



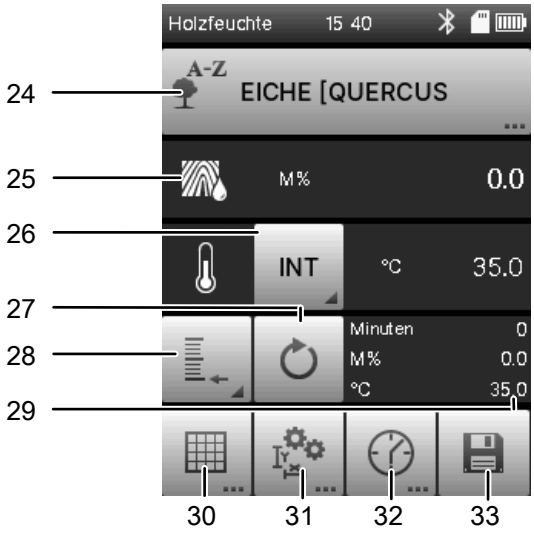
Untermenü	Funktion
Messmodus	Messungen durchführen
Archiv	Archivierte Messwerte aufrufen
Einstellungen	Geräteeinstellungen vornehmen

Messmodus auswählen

Im Untermenü *Messmodus* können Sie zwischen den Messmethoden *Baufeuchte* und *Holzfeuchte* wählen:



Hauptbildschirm Holzfeuchte



Pos.	Bezeichnung	Funktion
24	*Auswahl Holzart*	Öffnet das Menü zur Auswahl der Holzart. Siehe im Folgenden die Beschreibung zur Einstellung der Holzart.
25	*Holzfeuchte*	Zeigt die Holzfeuchte in Masseprozent an (relativer Masseanteil der Feuchtigkeit an der Gesamtmasse).
26	*Temperatur-referenz*	Öffnet das Menü zur Auswahl des internen Temperatursensors (INT) oder zur Eingabe eines festen Temperaturwerts (FIX). Der gemessene bzw. manuell vorgegebene Temperaturwert wird rechts angezeigt.
27	*Reset*	Setzt die unter (29) angezeigten Messwerte auf Null zurück.
28	*MAX/MIN*	Öffnet das Menü zur Auswahl der Messwertdarstellung. Minimum: Zeigt den kleinsten ermittelten Messwert einer Messperiode an. Maximum: Zeigt den größten ermittelten Messwert einer Messperiode an. Durchschnitt: Zeigt den Durchschnittswert aller ermittelten Messwerte einer Messperiode an. Halten: Hält den aktuell ermittelten Messwert und zeigt diesen dauerhaft an (solange diese Option ausgewählt ist). Aus: Schaltet die Anzeige der Messwerte unter (29) aus.

Pos.	Bezeichnung	Funktion
29	*Referenzwerte Holzfeuchte*	Messwertanzeige gemäß Auswahl unter (28): Minute: Dauer des gemessenen Intervalls M%: Zeigt den Messwert (z. B. als Durchschnittswert) in Masseprozent an. °C: Zeigt den gemessenen (INT) bzw. manuell vorgegebenen Temperaturwert (FIX) an.
30	*Rastermessung*	Öffnet das Menü zur Durchführung einer Rastermessung (siehe Abschnitt *Rastermessung durchführen*).
31	*Messbereich*	Öffnet das Menü zur Einstellung des Messbereichs in Höhe x Breite (Kantenlängen) und dessen Aktivierung/ Deaktivierung sowie des vorgegebenen Temperaturwerts (FIX) (siehe Abschnitt *Messbereich einstellen*).
32	*Aufzeichnung*	Öffnet das Menü zur Einstellung einer festen Aufzeichnungsdauer für eine automatische Messung (siehe Abschnitt *Dauermessung durchführen*).
33	*Speichern*	Speichert die aktuellen Messwerte als Einzelpunktmessung im Archiv.

Um die Holzart zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

1. Tippen Sie auf die angezeigte Holzart (24).
2. Drücken Sie die Taste *Bestätigen* (9), um das Eingabefeld *Holzart* zu aktivieren.
3. Drücken Sie die Taste *Hoch* oder *Runter* auf dem Steuerkreuz (11), um den Anfangsbuchstaben der gewünschten Holzart zu wählen.
4. Drücken Sie die Taste *Rechts*, um ggf. weitere Buchstaben der gewünschten Holzart auszuwählen.
5. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste *Bestätigen* (9).
6. Mithilfe der Taste *Runter* können Sie durch die Auflistung der Suchergebnisse navigieren bzw. durch Betätigen der Tasten *Links* oder *Rechts* in der Auflistung „Holzart“ seitenweise vor oder zurück blättern.
7. Bestätigen Sie die ausgewählte Holzart mit der Taste *Bestätigen* (9).

Messung der Holzfeuchte durchführen

Warnung

Bei der Handhabung des Gerätes besteht Verletzungsgefahr durch die offenen Messspitzen. Verwenden Sie immer die Schutzkappe, wenn keine Messung durchgeführt wird.

Hinweis

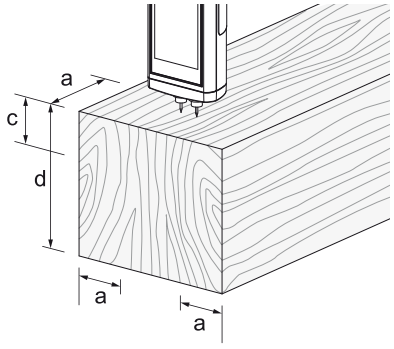
Das Messgerät niemals gewaltsam in das Messgut einschlagen oder aus dem Messgut herausziehen. Gewaltsames Vorgehen kann zum Verbiegen oder Brechen der Messspitzen führen.

Hinweis

Beachten Sie, dass ein Standortwechsel von einer kalten in eine warme Umgebung zu Kondensatbildung auf der Leiterplatine des Gerätes führen kann. Dieser physikalisch nicht zu vermeidende Effekt verfälscht die Messung. Das Display zeigt in diesem Fall keine oder falsche Messwerte an. Warten Sie einige Minuten, bis sich das Gerät auf die veränderten Bedingungen eingestellt hat, bevor Sie eine Messung durchführen.

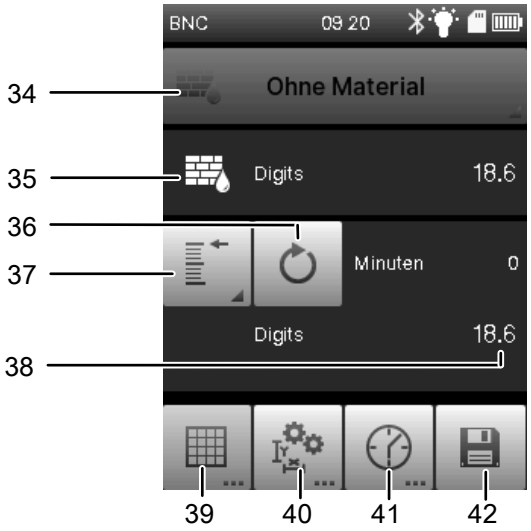
✓ Gerät ist eingeschaltet.
✓ Messmodus *Holzfeuchte* ist eingestellt.
✓ Holztemperatur ist eingestellt.
✓ Holzart ist eingestellt.

1. Suchen Sie eine geeignete Messposition aus. Die Messung sollte nicht an Stellen mit sichtbaren Fehlern durchgeführt werden (z. B. Risse, Harzgallen, Äste).
   Beachten Sie außerdem das folgende Schema:
   – a = 30 cm
   – c = Einschlagtiefe
   – d = Dicke



2. Setzen Sie die Messspitzen quer zur Faserrichtung in einem Abstand von 30 cm zu einem der beiden Enden des Schnittholzes auf.
   – Ist das Messgut kürzer als 60 cm, liegt die Messposition in der Mitte des Messguts.
3. Stechen Sie die Messspitzen nach Möglichkeit einige Millimeter in das Messgut. Wenden Sie dabei keine Gewalt an und benutzen Sie dazu keinen Hammer oder sonstige schwere Gegenstände.
4. Lesen Sie den Messwert in der Messwertanzeige (25) ab.
5. Ziehen Sie das Gerät vorsichtig mit leichten rechts-links-Bewegungen aus dem Material heraus.

Hauptbildschirm Baufeuchte



Pos.	Bezeichnung	Funktion
34	*Baumaterial*	Zeigt das für die Messungen zugrundeliegende Baumaterial an. Das Baumaterial ist am T520 auf *Ohne Material* festgelegt. Es wird eine minimalinvasive, indikative (*Digit*) Messung durchgeführt.
35	*Baufeuchte*	Zeigt die Baufeuchte in Digits an.
36	*Reset*	Setzt die unter (38) angezeigten Messwerte auf Null zurück.
37	*MAX/MIN*	Öffnet das Menü zur Auswahl der Messwertdarstellung. Minimum: Zeigt den kleinsten ermittelten Messwert einer Messperiode an. Maximum: Zeigt den größten ermittelten Messwert einer Messperiode an. Durchschnitt: Zeigt den Durchschnittswert aller ermittelten Messwerte einer Messperiode an. Halten: Hält den aktuell ermittelten Messwert und zeigt diesen dauerhaft an (solange diese Option ausgewählt ist). Aus: Schaltet die Anzeige der Messwerte unter (38) aus.
38	*Referenz-werte Baufeuchte*	Messwertanzeige gemäß Auswahl unter (37): Minuten: Dauer des gemessenen Intervalls Digits: dimensionslose Anzeige des Messwerts für das Intervall (z. B. als Durchschnittswert)
39	*Raster-messung*	Öffnet das Menü zur Durchführung einer Rastermessung (siehe Abschnitt *Rastermessung durchführen*).
40	*Messbereich*	Öffnet das Menü zur Einstellung des Messbereichs in Höhe x Breite (Kantenlängen) und dessen Aktivierung/ Deaktivierung sowie des vorgegebenen Alarmwerts (siehe Abschnitt *Messbereich einstellen*).
41	*Dauer-messung*	Öffnet das Menü zur Einstellung einer festen Aufzeichnungsdauer für eine automatische Messung. (siehe Abschnitt *Dauermessung durchführen*).
42	*Speichern*	Speichert die aktuellen Messwerte als Einzelpunktmessung im Archiv.

Baufeuchtemessung durchführen

Hinweis

Beachten Sie, dass ein Standortwechsel von einer kalten in eine warme Umgebung zu Kondensatbildung auf der Leiterplatine des Gerätes führen kann. Dieser physikalisch nicht zu vermeidende Effekt verfälscht die Messung. Das Display zeigt in diesem Fall keine oder falsche Messwerte an. Warten Sie einige Minuten, bis sich das Gerät auf die veränderten Bedingungen eingestellt hat, bevor Sie eine Messung durchführen.

✓ Gerät ist eingeschaltet.
✓ Messmodus *Baufeuchte* ist eingestellt.

1. Stechen Sie die Messspitzen nach Möglichkeit einige Millimeter in das Messgut. Wenden Sie dabei keine Gewalt an und benutzen Sie dazu keinen Hammer oder sonstige schwere Gegenstände.
2. Lesen Sie den Messwert in der Messwertanzeige (35) ab.
3. Ziehen Sie das Gerät vorsichtig mit leichten rechts-links-Bewegungen aus dem Material heraus.

Vergleichende Messung durchführen

1. Suchen Sie eine möglichst trockene Stelle an dem zu messenden Bauteil.
2. Führen Sie die Messung wie vorher beschrieben durch.
   ⇨ Der ermittelte Messwert ist der Referenzwert für *trocken*.
3. Suchen Sie ggf. eine möglichst feuchte bzw. nasse Stelle an dem zu messenden Bauteil.
4. Führen Sie die Messung wie vorher beschrieben durch.
   ⇨ Der ermittelte Messwert ist bzgl. der vorliegenden Bedingungen der Referenzwert für *feucht/nass*.
5. Führen Sie weitere Messungen an dem zu messenden Bauteil durch.

Höhere Messwerte bedeuten in der Regel auch einen höheren Feuchtegehalt im oberflächennahen Bereich des zu messenden Materials.

Messbereich für Rastermessung einstellen

Sie können vor einer Rastermessung die Dimensionen des Messbereiches festlegen.



Pos.	Bezeichnung	Funktion
43	*Höhe Messbereich*	Gesamthöhe der zu messenden Rasterfläche
44	*Breite Messbereich*	Gesamtbreite der zu messenden Rasterfläche
45	*Messbereich aktivieren*	Eingestellten Messbereich während der Rastermessung aktivieren („An“) oder deaktivieren („Aus“) Bei einer Deaktivierung müssen Sie nach der Rastermessung die entsprechenden Kantenlängen der Rasterfläche in der MultiMeasure Anwendung vorgeben.
46	*Temperatur/ Alarm*	Für Holzfeuchtemessung: Wahl zwischen festem Temperaturwert zur präzisen Holzfeuchteberechnung („FIX“) und integriertem Sensor („INT“)
		Für Baufeuchtemessung: Grenzwert für das Alarmsignal der dimensionslosen Messeinheit „digits“
47	*Speichern*	Speichert die Einstellungen.

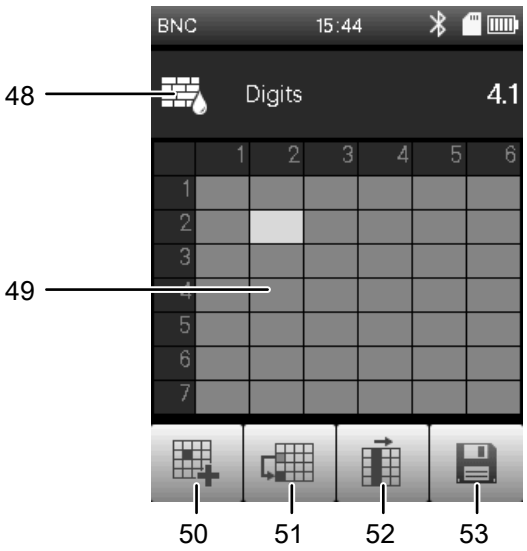
Um die Maße der Rasterfläche einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie mit dem Steuerkreuz (11) oder per Touchfunktion die Einstellung für die Höhe oder Breite des Rasters aus.
2. Öffnen Sie die Einstellung mit der Taste *Bestätigen* (9).
3. Passen Sie mithilfe der Tasten *Hoch* und *Runter* des Steuerkreuzes (11) den Wert an.
4. Wechseln Sie mit den Tasten *Links* und *Rechts* des Steuerkreuzes zwischen den einzustellenden Ziffern.
5. Speichern Sie die Einstellung mit der Taste *Bestätigen* (9).
6. Stellen Sie unter dem Auswahlmenü *Messbereich aktivieren* ein, ob die Maße der Fläche während der Rastermessung verwendet werden sollen („An“) oder nicht („Aus“).

Rastermessung durchführen

Verwenden Sie die Raster-Messfunktion zur Durchführung einer Rastermessung (z. B. von einer Holzfläche). Die Rastermessung kann wahlweise mit Höhen- und Längenangaben oder ohne Messbereich (nur mithilfe des Rasters) durchgeführt werden.

Die Rastermessung ist für beide Messmodi verfügbar. Es wird beispielhaft der Messmodus *Holzfeuchte* dargestellt.



Pos.	Bezeichnung	Funktion
48	*Messwert*	dimensionslose Anzeige des Messwertes in Digits: Je kleiner der gemessene elektrische Widerstand ist, desto höher ist der Feuchtegehalt im Material und somit der Digit-Wert.
49	*Messraster*	Teilt die Messfläche in ein Raster ein. Die farbige Verteilung von Weiß (trocken) über Hellblau (geringe Feuchte) zu Dunkelblau (nass) zeigt grafisch die Feuchteverteilung im gemessenen Objekt an.
50	*Messung eintragen*	Trägt den aktuellen Messwert in den markierten Rastermesspunkt ein. Anschließend wird der darunterliegende Rastermesspunkt markiert.
51	*Raster abwärts*	Überspringt den Rastermesspunkt unterhalb des aktuell markierten Rastermesspunktes und markiert den darauffolgenden Rastermesspunkt. Verwenden Sie diese Funktion z. B., wenn durch einen Stromkasten oder ein Fenster keine Messung an der Stelle der Wand erfolgen kann.
52	*nächste Rasterspalte*	Springt an den Anfang der nächsten Spalte.
53	*Speichern*	Speichert die Rastermessung im Archiv.

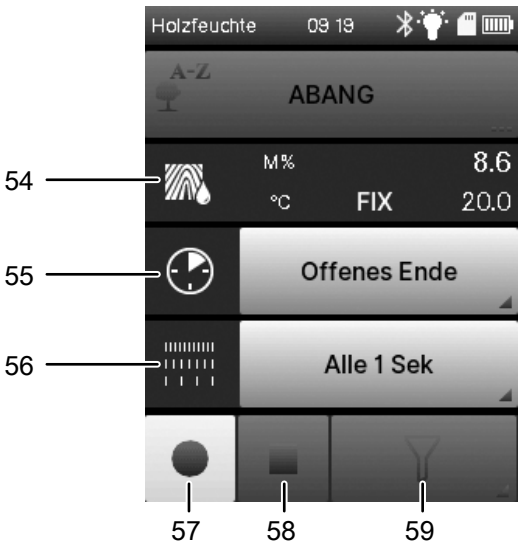
Gehen Sie zur Rastermessung wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *Bestätigen* (9), um das Raster auszuwählen.
2. Verwenden Sie die Tasten des Steuerkreuzes (11), um den zu messenden Rasterpunkt auszuwählen.
3. Drücken Sie die Taste *Bestätigen*, um den gewählten Rastermesspunkt zu bestätigen.
   ⇨ Der dimensionslose Messwert wird eingetragen.
4. Wählen Sie mit den Tasten des Steuerkreuzes den nächsten Rastermesspunkt und wiederholen Sie den Vorgang.

Dauermessung durchführen

Mithilfe der Aufzeichnungsfunktion können Sie über einen gewünschten Zeitraum in regelmäßigen Abständen Messwerte automatisch aufzeichnen lassen.

Die Aufzeichnungsfunktion ist für beide Messmodi verfügbar. Es wird der Messmodus Holzfeuchte beispielhaft dargestellt.



Pos.	Bezeichnung	Funktion
54	*Aktuelle Messwerte*	Anzeige der aktuellen Messwerte
55	*Aufzeichnungs-dauer*	Öffnet ein Untermenü mit Optionen für die Dauer der Aufzeichnung.
56	*Aufzeichnungs-intervall*	Öffnet ein Untermenü mit Optionen für das Intervall der zu speichernden Messwerte.
57	*Aufnahme Start*	Startet die Aufzeichnung.
58	*Aufnahme Ende*	Aufzeichnung wird beendet und die Messwerte werden abgespeichert.
59	*Filter*	Öffnet ein Untermenü zur Auswahl der anzuzeigenden Werte während der Aufzeichnung.

Gehen Sie zur Durchführung einer Dauermessung wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Untermenü *Dauermessung* (32 oder 41)
2. Öffnen Sie das Untermenü *Aufzeichnungsdauer* (55) und wählen Sie den gewünschten Aufzeichnungszeitraum.
   ⇨ Der gewählte Zeitraum wird übernommen.
3. Öffnen Sie das Untermenü *Aufzeichnungsintervall* (56) und wählen Sie den gewünschten Zeitabstand zwischen den zu speichernden Messwerten.
4. Das gewählte Intervall wird übernommen.
5. Starten Sie die Aufzeichnung mit der Schaltfläche *Aufnahme Start* (57).
   ⇨ Die Aufzeichnung beginnt.
   ⇨ Das Aufnahmesymbol (57) wird rot dargestellt.
   ⇨ Der Bildschirm für laufende Aufnahmen öffnet sich.
   ⇨ Es werden die abgelaufene und verbleibende Zeit sowie das gewählte Intervall angezeigt.



6. Öffnen Sie das Untermenü *Filter* (59), um die Ansicht zu wechseln.
   ⇨ Es öffnet sich ein Auswahlmenü, in dem Sie zwischen der Zeitanzeige und einer Darstellung der Messwerte als Kurve wählen können. Es sind bis zu zwei Messgrößen gleichzeitig auswählbar.



7. Wählen Sie die gewünschten Anzeigeoptionen aus.
   ⇨ Bei Auswahl eines Messwertes oder mehrerer Messwerte öffnet sich die Kurvenansicht, in der die ausgewählten Messwerte in Abhängigkeit der Zeit dargestellt werden.

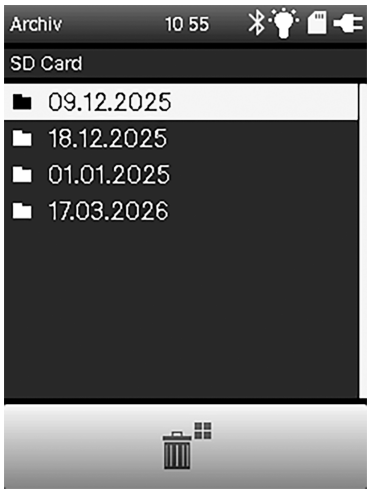


8. Betätigen Sie in einer der Ansichten die Schaltfläche *Aufnahme Ende* (58), um die Aufzeichnung zu beenden.
   ⇨ Die Aufzeichnung wird vor Ablauf der eingestellten Zeit beendet und die erhobenen Daten im Gerätespeicher bzw. auf der SD-Karte gespeichert.

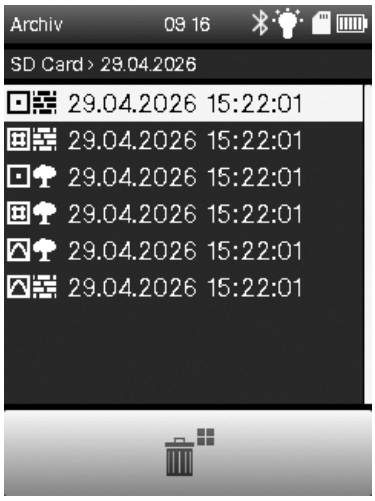
Messdaten im Archiv abrufen

Einzelne Messwerte sowie die Ergebnisse der Dauermessungen können im Archiv eingesehen und gelöscht werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Untermenü *Archiv*.
   ⇨ Es wird eine Liste mit Ordnern angezeigt, in denen die Messdaten nach Datum der Erhebung einsortiert sind.

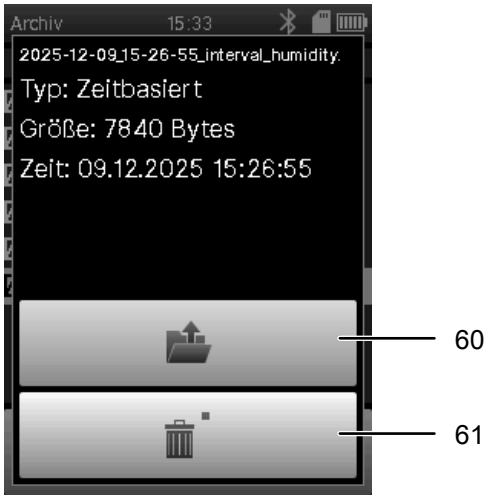


2. Öffnen Sie den Ordner mit dem gewünschten Datum.
   ⇨ Es werden alle Aufzeichnungen vom gewählten Datum in Form einer Liste angezeigt.



   ⇨ Die Piktogramme vor den gespeicherten Messprojekten zeigen den jeweiligen Messmodus an. Die Bedeutung ist wie folgt:
   - Baufeuchtemessung
   - Holzfeuchtemessung
   - Rastermessung
   - Einzelpunktmessung
   - Dauermessung

3. Öffnen Sie die gewünschte Aufzeichnung.
   ⇨ Er wird ein Auswahlmenü für die gewünschte Aufzeichnung angezeigt.
   ⇨ Sie haben die Optionen, die Datei zu löschen (61) oder zu öffnen (60).



4. Öffnen Sie die Datei, um die Details der Messwerte anzusehen.
   ⇨ Es öffnet sich die Detailansicht der Aufnahme.

Hinweis

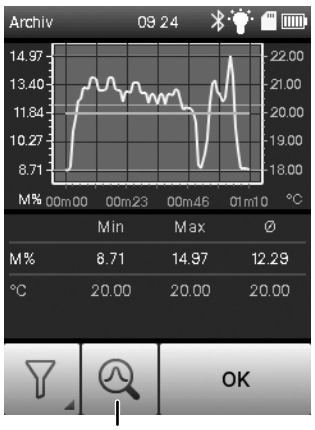
Mehrere aufeinanderfolgende Einzelpunktmessungen werden zusammengefasst und unter dem Datum und Zeitpunkt der ersten Einzelpunktmessung gespeichert. Sie können ebenfalls als Kurve dargestellt werden.

Die Detailansicht für Dauer- und Einzelpunktmessungen bietet die folgenden Optionen:

- Übersicht der Gesamtdauer
- Liste der einzelnen Messwerte
- Darstellung des Verlaufs als Kurve





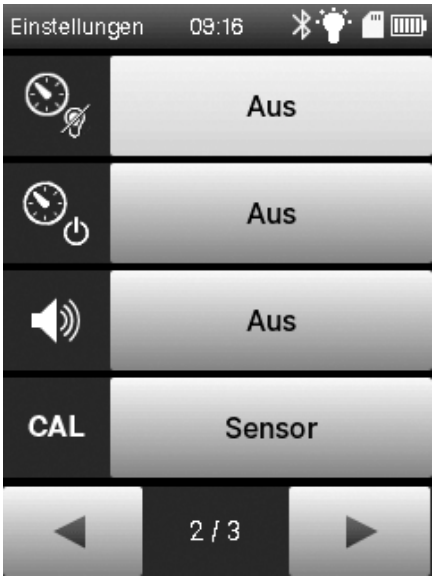


Pos.	Bezeichnung	Funktion
62	*Kurvenansicht*	Öffnet eine Darstellung der Messwerte pro Zeit als Kurve.
63	*Listenansicht*	Öffnet eine Liste der einzelnen Messwerte.
64	*OK*	Schließt die Detailansicht des Archiveintrags.
65	*Filter*	Öffnet das Menü zur Filterung der Ansicht nach Messgrößen.
66	*Lupe*	Vergrößert den betrachteten Kurvenausschnitt.

Geräteeinstellungen

Im Untermenü *Einstellungen* können Sie die folgenden Geräteeinstellungen vornehmen:







Icon	Untermenü	Funktion	Icon	Untermenü	Funktion
	Sprache	Gerätesprache einstellen		*Töne*	Signaltöne einstellen
	Einheiten	Zwischen metrischen und imperialen Einheiten wechseln	CAL	*CAL*	Sensorkalibrierung/Offset-Einstellung
	Helligkeit	Displayhelligkeit einstellen		*Speicher*	Speicherort zwischen internem Speicher und microSD-Karte wechseln
	Datum und Uhrzeit	Datum und Uhrzeit einstellen		*Bluetooth*	Bluetooth ein- oder ausschalten
	Bildschirm-schoner	Timer für Bildschirmschoner einstellen		*Geräteinfo*	Informationen über Gerät und Softwareversion
	Auto-Abschaltung	Timer für automatisches Abschalten des Gerätes einrichten		*Zurück-setzen*	Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Sprache einstellen

1. Wählen Sie im Hauptmenü das Untermenü *Einstellungen*.
2. Öffnen Sie das Untermenü *Sprache*.
3. Wählen Sie im folgenden Bildschirm die gewünschte Sprache.
   ⇨ Die ausgewählte Bildschirmsprache wird sofort aktiviert.

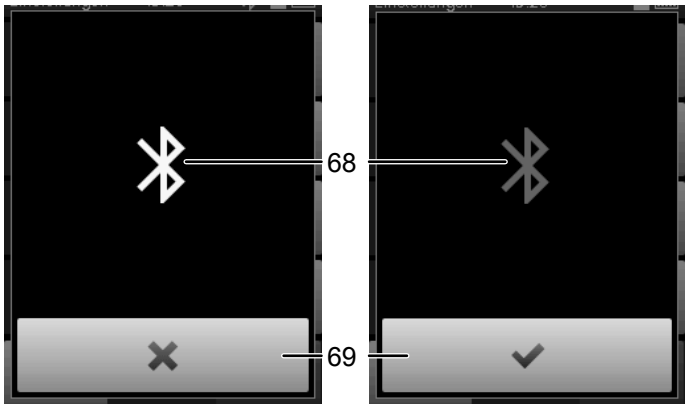


4. Drücken Sie die Taste *Hauptmenü* (12), um in das Hauptmenü zurückzugelangen.

Bluetooth einschalten

Um die MultiMeasure Mobile App nutzen zu können, muss zunächst die Bluetooth-Funktion eingeschaltet sein. Die Bluetooth-Funktion ist aktiviert, wenn die Anzeige *Bluetooth* (15) auf dem Display zu sehen ist. Um die Bluetooth-Verbindung zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Untermenü *Einstellungen*.
2. Öffnen Sie das Untermenü *Bluetooth*.
   ⇨ Es öffnet sich das Fenster zur Einstellung der Bluetooth-Verbindung.



   ⇨ Das Bluetooth-Symbol (68) ist weiß und die Schaltfläche (69) zeigt ein „X“, wenn das Bluetooth eingeschaltet ist.
   ⇨ Das Bluetooth-Symbol (68) ist ausgegraut und die Schaltfläche (69) zeigt ein Häkchen, wenn das Bluetooth ausgeschaltet ist.
3. Betätigen Sie die Schaltfläche (69), um zur jeweils anderen Einstellung zu wechseln.

Sensor kalibrieren

Die Kalibrierung des Sensors erfolgt unter *Einstellungen* im Untermenü *Sensor*. Dort kann eine Einpunktkalibrierung (Nullpunktverschiebung) durchgeführt werden. Der Sensor ist bereits werkseitig kalibriert und verfügt über eine entsprechende Werkskalibrierkennlinie. Bei der Einpunktkalibrierung wird durch Angabe eines Abgleichwertes (Offset) eine globale Kalibrierkurvenverschiebung durchgeführt, die für den gesamten Messbereich wirksam ist.
Der einzugebende Offset ist der Wert, um den die Kalibrierkurve verschoben wird.

Beispiel:
Der angezeigte Wert ist immer um 5 zu hoch.
=> Änderung des Offset für diesen Messkanal um -5.
Werkseitig steht der Offset-Wert bei den meisten Sensortypen auf 0.0. Eine Änderung des Offset-Wertes bewirkt ein automatisches Zurücksetzten der Messwerte.

Der Wertebereich für den Offset ist abhängig vom jeweiligen Sensortyp und der zu messenden Einheit. Bei der Eingabe von Werten außerhalb des jeweiligen Wertebereichs wird eine Fehlermeldung mit Angabe der Einstellungsgrenzen ausgegeben. Die Verschiebung wird gespeichert und damit auch bei zukünftigen Messungen berücksichtigt.

Firmware-Updates durchführen

1. Stellen Sie die Bluetooth-Verbindung zwischen dem T520 und dem Endgerät her, auf dem die MultiMeasure Mobile App installiert ist.
2. Öffnen Sie die MultiMeasure Mobile App.
   ⇨ Es öffnet sich ein Benachrichtigungsfenster, welches Sie auf ein verfügbares Firmware-Update hinweist.
   ⇨ Sie haben die Möglichkeit, das Update nun auszuführen oder das Update auf später zu verschieben.
3. Wählen Sie die Option, das Update auszuführen.
   ⇨ Die neue Version der Firmware wird installiert.

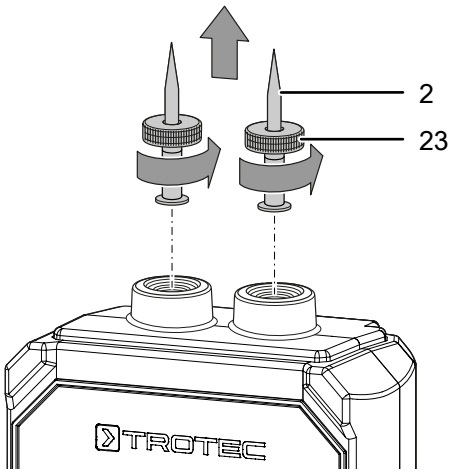
Info
Das Update kann auch auf der Trotec Website heruntergeladen und mithilfe der microSD-Karte übertragen werden. Dieser Prozess ist schneller als die drahtlose Übertragung via Bluetooth. Gehen Sie dazu auf die Produkt-Website oder wenden Sie sich an den Kundendienst.

Externe Elektroden anschließen

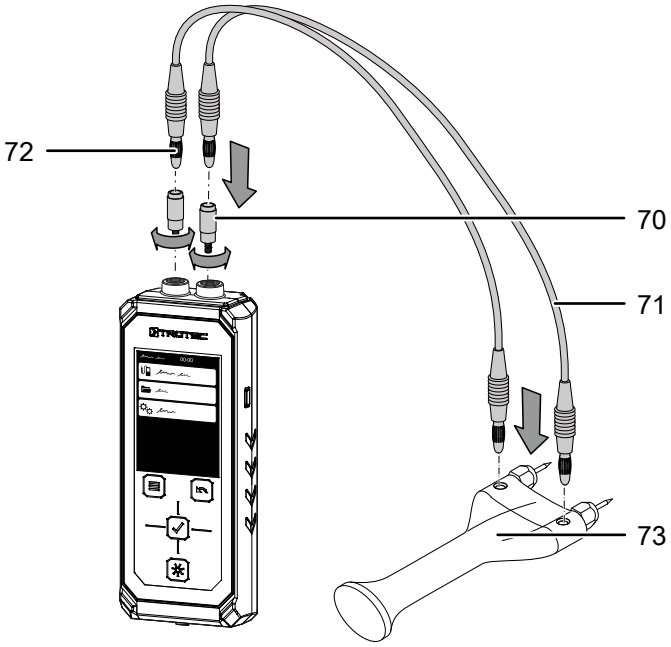
Für den Anschluss externer Elektroden benötigen Sie ein Adapterset und ein Adapterkabel. Weitere Informationen dazu erhalten Sie beim Kundenservice.

Das Adapterset kann wie folgt verwendet werden:

1. Lösen Sie die Überwurfmuttern (23) und entfernen Sie die Messspitzen (2), falls vorhanden.



2. Schrauben Sie die beiden Adapter (70) auf das Gerät.



3. Stecken Sie die beiden Kabelenden (72) des Adapterkabels (71) in die Adapter.
   - ⇨ Sie können jetzt externe Elektroden (Beispiel: (73)) an das Gerät anschließen.
   - ⇨ Beachten Sie die technischen Daten und Vorgaben der externen Elektroden und bereiten Sie diese ggf. für die Messung vor.
   - ⇨ Für weitere Informationen zu den Elektroden, die Sie verwenden können, wenden Sie sich bitte an den Kundenservice.

MultiMeasure Mobile App

Installieren Sie die Trotec MultiMeasure Mobile App auf dem Endgerät, das Sie in Verbindung mit dem Gerät nutzen werden.

Info

Einige Funktionen der App benötigen den Zugriff auf Ihren Standort und eine aktive Internetverbindung.

Die App ist bei Google Play und im Apple App-Store sowie über den folgenden Link verfügbar:

https://hub.trotec.com/?id=43083

Gerät ausschalten

1. Halten Sie die Taste *Ein/Aus* (4) gedrückt, bis das Farbdisplay ausgeschaltet wird.
   - ⇨ Das Gerät ist ausgeschaltet.
2. Setzen Sie die Schutzkappe (1) wieder auf die Messspitzen.

MultiMeasure Mobile App

Das T520 kann zusätzlich mit der MultiMeasure Mobile App verwendet werden. Dazu wird es via Bluetooth mit Ihrem Endgerät verbunden.

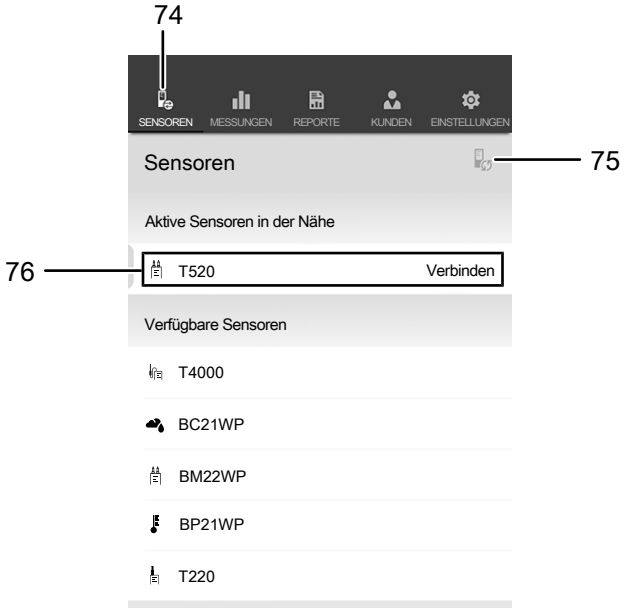
Die Bedienung der MultiMeasure Mobile App wird beispielhaft am Messmodus Baufeuchte dargestellt. Die Bedienung mit dem Messmodus Holzfeuchte funktioniert analog, sofern nicht anders angegeben.

Messgerät verbinden

Verbinden Sie das Messgerät wie folgt mit dem Endgerät:

- ✓ Die Trotec MultiMeasure Mobile App ist auf Ihrem Endgerät installiert.
- ✓ Bluetooth ist auf Ihrem Endgerät aktiviert.
- ✓ Das T520 ist eingeschaltet.
- ✓ Bluetooth ist auf dem T520 aktiviert.

1. Starten Sie auf dem Endgerät die Trotec MultiMeasure Mobile App.
2. Drücken Sie die Taste *Sensoren* (74) am Endgerät.
   ⇨ Die Übersicht der Sensoren wird geöffnet.
3. Drücken Sie die Taste *Aktualisieren* (75).
   ⇨ War der Scanmodus nicht bereits zuvor automatisch aktiv, ändert sich die Taste *Aktualisieren* (75) von grau zu schwarz. Das Endgerät sucht nun alle verfügbaren Sensoren.
4. Drücken Sie die Taste *Verbinden* (76), um das T520 mit dem Endgerät zu verbinden.
   ⇨ Die Ansicht wechselt zur Messwertanzeige.



Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
74	Taste *Sensoren*	Öffnet die Übersicht der Sensoren.
75	Taste *Aktualisieren*	Aktualisiert die Liste der Sensoren in der Nähe des Endgerätes.
76	Taste *Verbinden*	Verbindet den angezeigten Sensor mit dem Endgerät.

Messwertanzeige

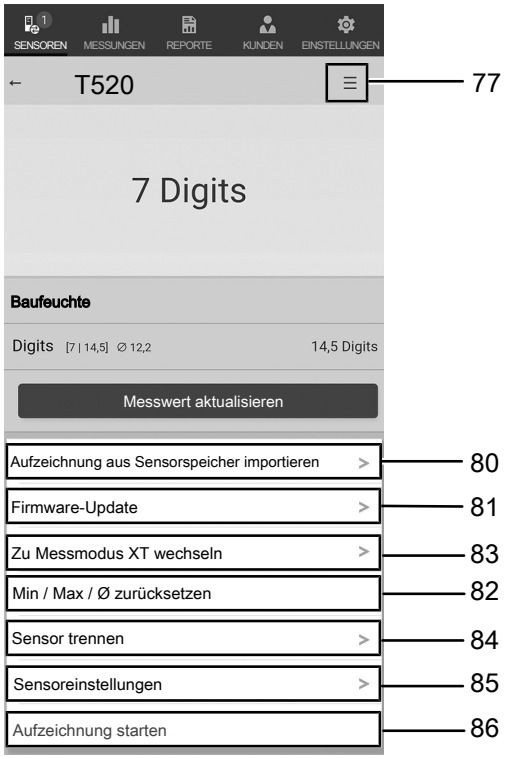
Nach der Auswahl des Sensors wird die Messwertanzeige geöffnet.



Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
77	Taste *Menü*	Öffnet das Menü, um Einstellungen an der aktuellen Messung vorzunehmen.
78	Numerische Anzeige *Werte*	Zeigt die vom angeschlossenen Sensor erhobenen Messwerte sowie Durchschnitte und Maximal- und Minimalwerte an.
79	Taste *Messwert aktualisieren*	Führt eine Einzelmessung aus und aktualisiert die Werte.

Einstellungen Messung

Mit der Taste *Menü* (77) werden Optionen zur Einstellung an der Messung geöffnet.



Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
77	Taste *Menü*	Öffnet das Menü, um Einstellungen an der aktuellen Messung vorzunehmen.
80	Taste *Aufzeichnung importieren*	Importiert Aufzeichnungen aus dem Speicher des Gerätes.
81	Taste *Firmware-Update*	Führt ein Update der Firmware auf dem Gerät aus.
82	Taste *Min / Max / Ø zurücksetzen*	Löscht die ermittelten Werte in (78).
83	Taste *X/T Messung*	Schaltet zwischen Messmodus X/T und Messmodus Matrix um. Messmodus X/T: Darstellung der Messwerte als Kurve und Taste *Aufzeichnung starten* (86) startet eine Dauermessung. Messmodus Matrix: Numerische Darstellung der Messwerte und Taste *Aufzeichnung starten* (86) startet Einzelpunktmessungen oder Matrixmessungen
84	Taste *Sensor trennen*	Trennt das T520 vom Endgerät.
85	Taste *Sensor-einstellungen*	Öffnet das Einstellungsmenü des verbundenen Gerätes.
86	Taste *Aufzeichnung starten*	Startet eine Aufzeichnung der ermittelten Messwerte für die spätere Auswertung.

Messwerte aufzeichnen

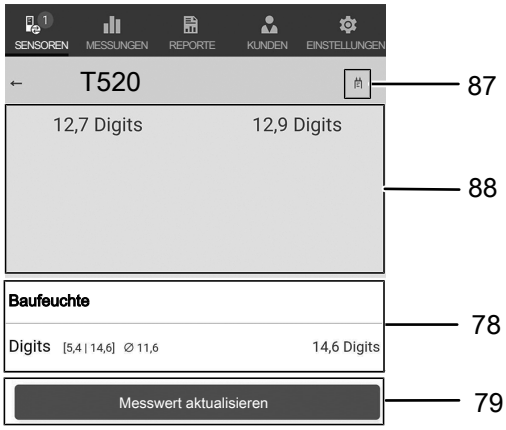
Zeichnen Sie Messwerte für spätere Auswertungen wie folgt auf:

1. Drücken Sie die Taste *Menü* (77).
   ⇨ Das Kontextmenü öffnet sich.
2. Drücken Sie die Taste *Aufzeichnung starten* (86).
   ⇨ Es wird ein Menü mit verschiedenen Messmethoden angezeigt:
   - Einzelpunktmessung ohne Bild
   - Einzelpunktmessung mit Bild
   - Matrixmessung ohne Hintergrundbild
   - Matrixmessung mit Hintergrundbild
3. Wählen Sie eine der Messmethoden aus, indem Sie auf die entsprechende Schaltfläche auf dem Endgerät tippen.
   ⇨ Die Aufzeichnung beginnt.
   ⇨ Die Taste *Menü* (77) ändert sich zum Symbol des Sensors und blinkt, während die Aufzeichnung läuft.

Einzelpunktmessung ohne Bild durchführen

Bei der Einzelpunktmessung ohne Bild können Sie mehrere Einzelpunkte erfassen und aufzeichnen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *Messwert aktualisieren* (79) wiederholt, bis Sie alle gewünschten Messwerte erfasst haben.



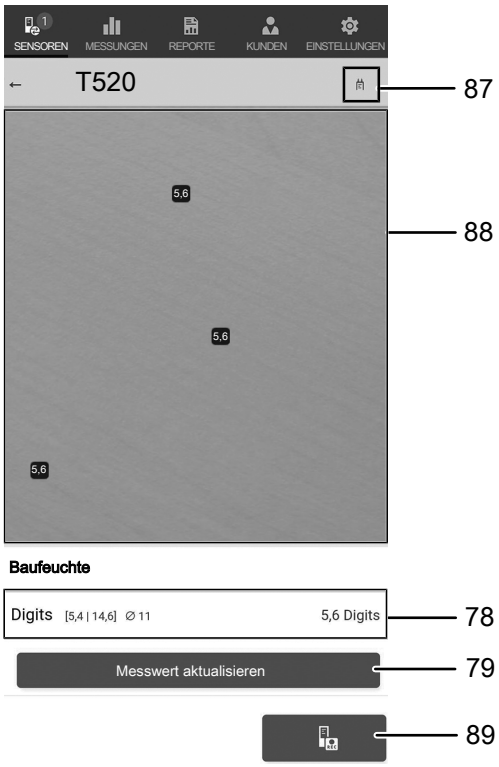
Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
87	Taste *REC*	Öffnet das Kontextmenü für Sensoren.
88	Anzeige *Messreihe*	Zeigt die gemessenen Werte in Reihen an.
78	Numerische Anzeige *Werte*	Zeigt die vom angeschlossenen Sensor erhobenen Messwerte sowie Durchschnitte und Maximal- und Minimalwerte an.
79	Taste *Messwert aktualisieren*	Führt eine Einzelmessung aus und aktualisiert die Werte.

Einzelpunktmessung mit Bild durchführen

Wenn Sie die Einzelpunktmessung mit Bild ausgewählt haben, gelangen Sie nachfolgend in den Bildauswahlmodus. Das gewünschte Bild kann entweder der auf dem Mobilgerät vorhandenen Galerie entnommen oder direkt aus der App erstellt werden. Wählen Sie hierzu einen möglichst übereinstimmenden Bildausschnitt der zu messenden Fläche.

Gehen Sie zur Erfassung der Messwerte wie folgt vor:

1. Tippen Sie im Bild auf die Stelle, an der Sie messen. An dieser Stelle wird Ihnen dann der Messwert angezeigt.
   ⇨ Der Messwert wird in einem festgelegten Raster auf dem Hintergrundbild angezeigt. Nach Drücken der Taste *Messpunkt verschieben* (89) können Sie die Lage der Messpunkte korrigieren. Durch erneutes Drücken der Taste *Messpunkt verschieben* (89) gelangen Sie zurück in den Messmodus.

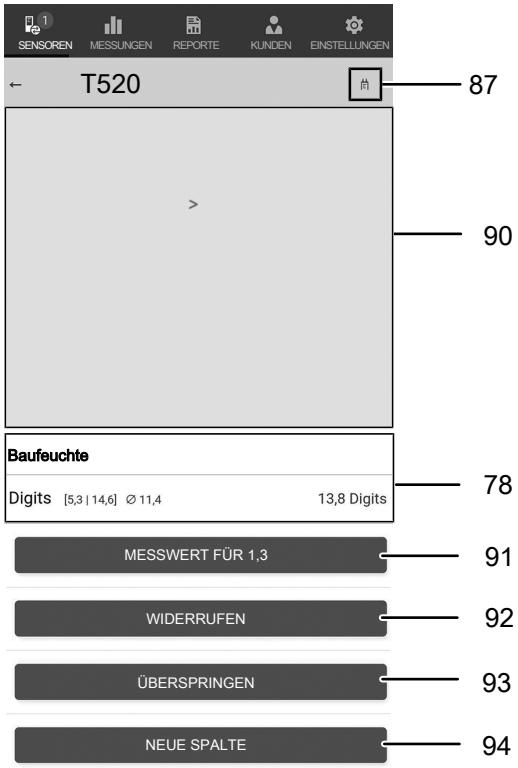


Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
87	Taste *REC*	Öffnet das Kontextmenü für Sensoren.
88	Anzeige *Messreihe*	Zeigt die gemessenen Werte in Reihen an.
78	Numerische Anzeige *Werte*	Zeigt die vom angeschlossenen Sensor erhobenen Messwerte sowie Durchschnitte und Maximal- und Minimalwerte an.
79	Taste *Messwert aktualisieren*	Führt eine Einzelmessung aus und aktualisiert die Werte.
89	Taste *Messpunkt verschieben*	Stoppt die Messwerterfassung und lässt Sie die Messpunkte auf dem Hintergrundbild verschieben.

Matrixmessung ohne Hintergrundbild durchführen

Bei einer Matrixmessung wird in einem Raster auszuwählender Größe eine Reihe von Messpunkten erfasst.

1. Beginnen Sie eine Matrixmessung immer links oben (1. Spalte, 1. Reihe).
   ⇨ Das zu messende Rasterfeld blinkt.
2. Führen Sie die Messung im blinkenden Rasterfeld durch.
3. Bestätigen Sie den Messwert durch Drücken der Taste *Messwerterfassung* (91). Sie können einen erfassten Wert zurücksetzen, indem Sie die Taste *WIDERRUFEN* (92) drücken. Durch Drücken der Taste *ÜBERSPRINGEN* (93) können Sie das angezeigte Rasterfeld überspringen und die Messung für das nächste Rasterfeld durchführen.
   ⇨ Die Anzeige des Gitterrasters (90) springt in die nächste Zeile.
4. Führen Sie am angegebenen Punkt die nächste Messung durch.
5. Drücken Sie die Taste *NEUE SPALTE* (94), wenn Sie alle Zeilen einer Spalte gemessen haben und eine neue Spalte beginnen möchten.



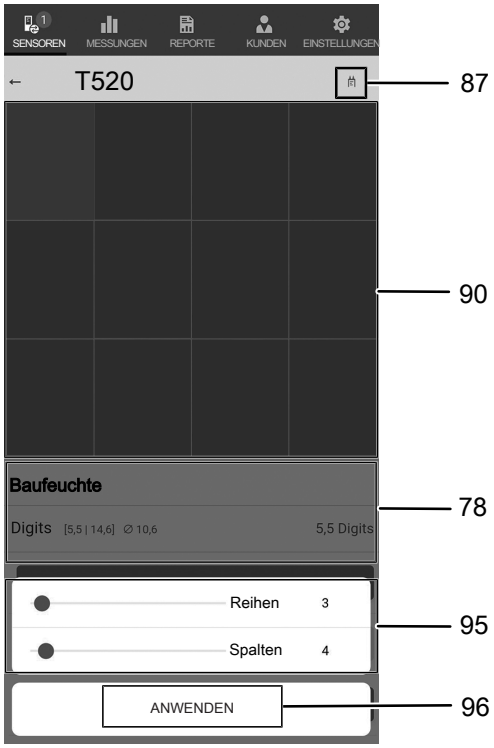
Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
78	Numerische Anzeige *Werte*	Zeigt die vom angeschlossenen Sensor erhobenen Messwerte sowie Durchschnitte und Maximal- und Minimalwerte an.
87	Taste *REC*	Öffnet das Kontextmenü für Sensoren.
90	Messfeld mit Gitterraster	Zeigt das Gitterraster des Messfelds an (zu messendes Rasterfeld blinkt rot).
91	Taste *Messwert-erfassung*	Speichert den Messwert für das blinkende Rasterfeld.

Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
92	Taste *WIDERRUFEN*	Löscht den gespeicherten Messwert für das jeweilige Rasterfeld.
93	Taste *ÜBERSPRINGEN*	Überspringt das rot blinkende Rasterfeld und springt zum nächsten Rasterfeld.
94	Taste *NEUE SPALTE*	Beginnt eine neue Spalte.

Matrixmessung mit Hintergrundbild durchführen

Wenn Sie eine Matrixmessung mit Hintergrundbild auswählen, gelangen Sie nachfolgend in den Bildauswahlmodus. Das gewünschte Bild kann entweder der auf dem Mobilgerät vorhandenen Galerie entnommen oder direkt aus der App erstellt werden. Wählen Sie hierzu einen möglichst übereinstimmenden Bildausschnitt der zu messenden Fläche. Sie gelangen anschließend in das Einstellmenü für das Gitterraster.

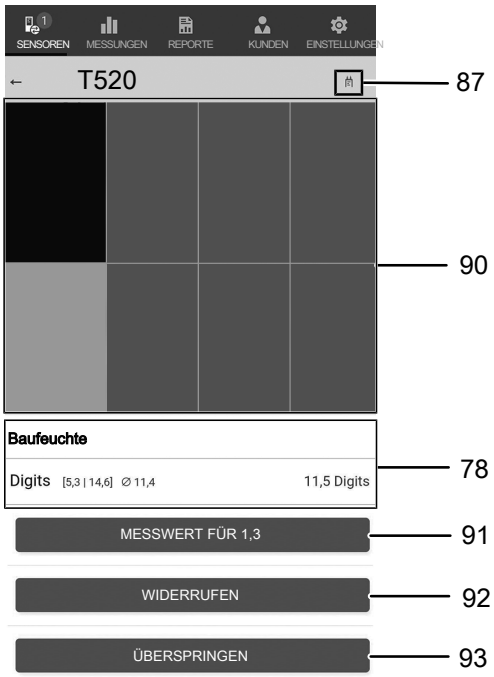
1. Passen Sie die Anzahl der Spalten und Zeilen des Gitterrasters durch Einstellung der Schieberegler (95) an.
2. Bestätigen Sie die Einstellungen für das Gitterraster durch Drücken der Taste *Anwenden* (96).



Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
78	Numerische Anzeige *Werte*	Zeigt die vom angeschlossenen Sensor erhobenen Messwerte sowie Durchschnitte und Maximal- und Minimalwerte an.
87	Taste *REC*	Öffnet das Kontextmenü für Sensoren.
90	Messfeld mit Gitterraster	Zeigt das Gitterraster des Messfelds an (mit oder ohne Hintergrundbild).
95	Schieberegler	Verändert die Anzahl der Spalten und Zeilen des Gitterrasters.
96	Taste *Anwenden*	Bestätigt die Einstellungen und führt zum Messmenü.

Führen Sie dann die Messungen durch:

1. Beginnen Sie eine Matrixmessung immer links oben (1. Spalte, 1. Reihe).
   ⇨ Das zu messende Rasterfeld blinkt.
2. Führen Sie die Messung im blinkenden Rasterfeld durch.
3. Bestätigen Sie den Messwert durch Drücken der Taste *Messwerterfassung* (91). Sie können einen erfassten Wert zurücksetzen, indem Sie die Taste *WIDERRUFEN* (92) drücken. Durch Drücken der Taste *ÜBERSPRINGEN* (93) können Sie das angezeigte Rasterfeld überspringen und die Messung für das nächste Rasterfeld durchführen.
   ⇨ Die Anzeige des Gitterrasters (90) springt in die nächste Zeile.
4. Führen Sie am angegebenen Punkt die nächste Messung durch.

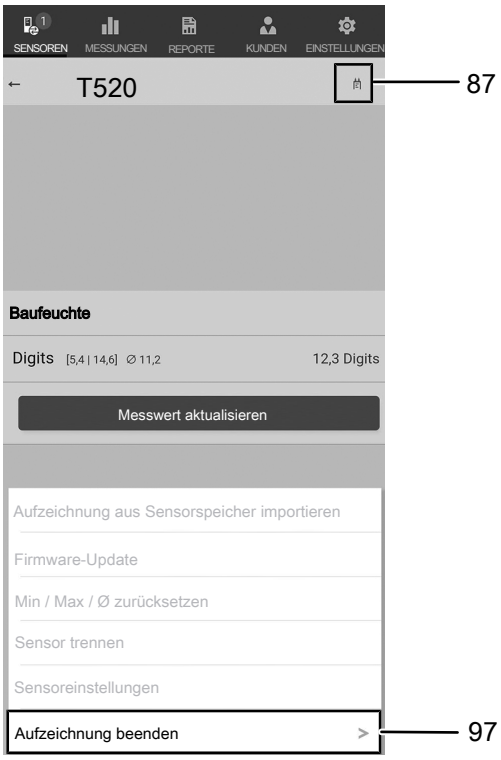


Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
78	Numerische Anzeige *Werte*	Zeigt die vom angeschlossenen Sensor erhobenen Messwerte sowie Durchschnitte und Maximal- und Minimalwerte an.
87	Taste *REC*	Öffnet das Kontextmenü für Sensoren.
90	Messfeld mit Gitterraster	Zeigt das Gitterraster des Messfelds an (zu messendes Rasterfeld blinkt rot).
91	Taste *Messwerterfassung*	Speichert den Messwert für das blinkende Rasterfeld.
92	Taste *WIDERRUFEN*	Löscht den gespeicherten Messwert für das jeweilige Rasterfeld.
93	Taste *ÜBERSPRINGEN*	Überspringt das rot blinkende Rasterfeld und springt zum nächsten Rasterfeld.

Aufzeichnung beenden

Beenden Sie die Aufzeichnung der Messwerte wie folgt:

1. Drücken Sie die Taste *REC* (87).
   ⇨ Das Kontextmenü für Sensoren öffnet sich.
2. Drücken Sie die Taste *Aufzeichnung beenden* (97).
   ⇨ Das Kontextmenü zum Speichern der Aufzeichnung öffnet sich.
3. Sie können optional die Messung speichern, verwerfen oder fortsetzen.

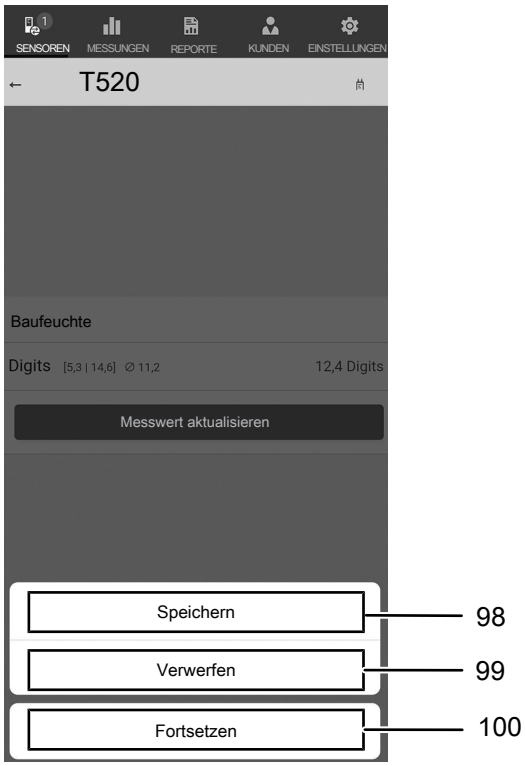


Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
87	Taste *REC*	Öffnet das Einstellungsmenü für Sensoren.
97	Taste *Aufzeichnung beenden*	Beendet die laufende Aufzeichnung von Messwerten und öffnet das Untermenü zum Speichern von Aufzeichnungen.

Aufzeichnung speichern

Speichern Sie aufgezeichnete Messwerte wie folgt:

1. Drücken Sie die Taste *Speichern* (98), um die aufgezeichneten Messwerte auf dem Endgerät zu speichern.
   ⇨ Die Eingabemaske zum Erfassen von Aufzeichnungsdaten öffnet sich.
2. Tragen Sie alle relevanten Daten ein, um die Aufzeichnung eindeutig zuordnen zu können, und speichern Sie diese.
   ⇨ Die Aufzeichnung ist auf dem Endgerät gespeichert.

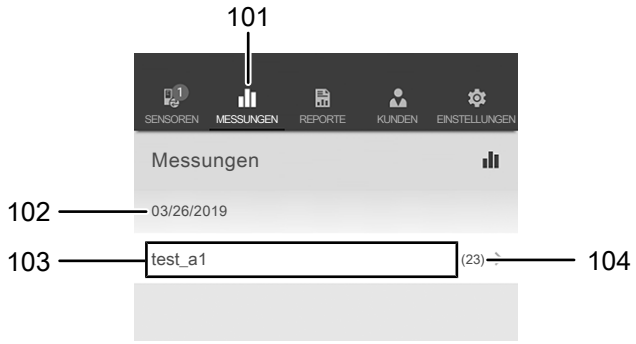


Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
98	Taste *Speichern*	Beendet die laufende Aufzeichnung der Messwerte und öffnet die Eingabemaske zum Erfassen von Aufzeichnungsdaten.
99	Taste *Verwerfen*	Beendet die laufende Aufzeichnung der Messwerte und verwirft die aufgezeichneten Messwerte.
100	Taste *Fortsetzen*	Setzt die Aufzeichnung der Messwerte fort, ohne zu speichern.

Messungen auswerten

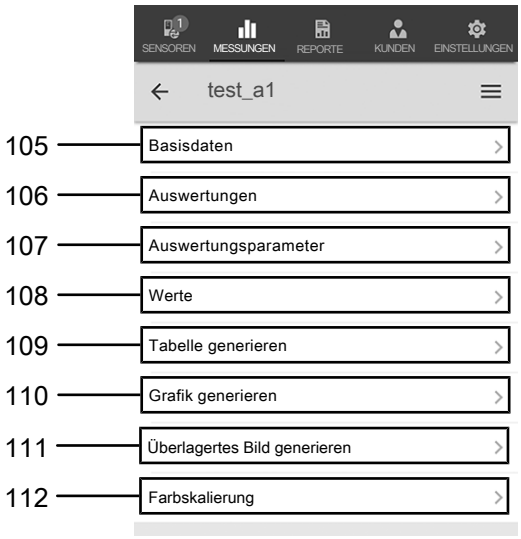
Rufen Sie gespeicherte Messungen wie folgt auf:

1. Drücken Sie die Taste *MESSUNGEN* (101).
   ⇨ Eine Übersicht bereits gespeicherter Messungen wird angezeigt.
2. Drücken Sie die Taste *Messung anzeigen* (103) für die gewünschte Messung, um diese anzuzeigen.
   ⇨ Ein Kontextmenü der gewählten Messung wird angezeigt.



Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
101	Taste *MESSUNGEN*	Öffnet die Übersicht der gespeicherten Messungen.
102	Anzeige *Datum Messung*	Zeigt an, wann eine Messung aufgezeichnet wurde.
103	Taste *Messung anzeigen*	Öffnet das Kontextmenü der gewählten Messung.
104	Anzeige *Anzahl Messwerte*	Zeigt an, aus wie vielen einzelnen Messwerten die gespeicherte Messung besteht.

Im Kontextmenü der gewählten Messung sind, je nach Typ der Messung, folgende Funktionen aufrufbar:

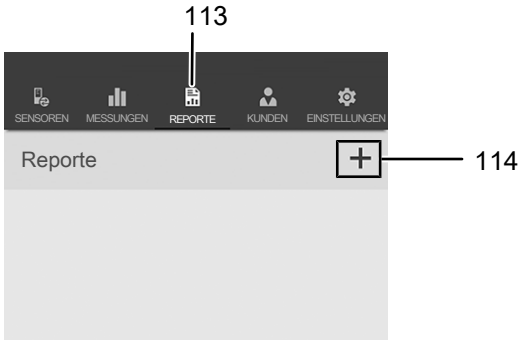


Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
105	Taste *Basisdaten*	Öffnet eine Übersicht der gespeicherten Daten zur Messung.
106	Taste *Auswertungen*	Öffnet eine Übersicht der zur Messung erstellten Auswertungen (Grafiken und Tabellen).
107	Taste *Auswertungs-parameter*	Öffnet ein Menü, in dem einzelne Auswertungsparameter an- und abgewählt werden können.
108	Taste *Werte*	Öffnet eine tabellarische Übersicht mit allen erfassten Werten der Messung.
109	Taste *Tabelle generieren*	Erstellt eine Tabelle mit den erfassten Werten der Messung und speichert diese als *.CSV-Datei.
110	Taste *Grafik generieren*	Erstellt eine grafische Darstellung der erfassten Werte und speichert diese als *.PNG-Datei.
111	Taste *Überlagertes Bild generieren*	Kombiniert ein Hintergrundbild mit der farblichen Darstellung der gemessenen Feuchtewerte.
112	Taste *Farbskalierung*	Ermöglicht es, die Farbdarstellung für die gemessenen Feuchtewerte anzupassen.

Report erstellen

Die Reporte der MultiMeasure Mobile App sind Kurzreporte, um eine einfache und schnelle Dokumentation zu erstellen.
Erstellen Sie einen neuen Report wie folgt:

1. Drücken Sie die Taste *REPORTE* (113).
   ⇨ Die Übersicht der Reporte wird geöffnet.
2. Drücken Sie die Taste *Report neu* (114), um einen neuen Report anzulegen.
   ⇨ Eine Eingabemaske öffnet sich, in der Sie alle relevanten Informationen eingeben können.
3. Geben Sie die Informationen in die Eingabemaske ein und speichern Sie diese.



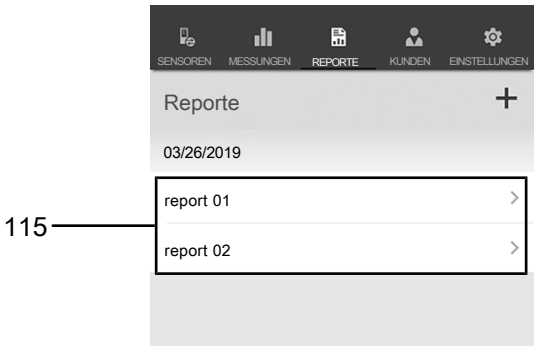
Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
113	Taste *REPORTE*	Öffnet die Übersicht der gespeicherten Reporte.
114	Taste *Report neu*	Legt neuen Report an und öffnet die Eingabemaske.

Info
Im integrierten Unterschriftenfeld kann der Report direkt durch den Kunden quittiert werden.

Report aufrufen

Rufen Sie einen erstellten Report wie folgt auf:

1. Drücken Sie die Taste *REPORTE* (113).
   ⇨ Die Übersicht der Reporte wird geöffnet.
2. Drücken Sie die Taste für den gewünschten Report (115), um diesen anzuzeigen.
   ⇨ Eine Eingabemaske öffnet sich, in der Sie alle Informationen einsehen und ändern können.

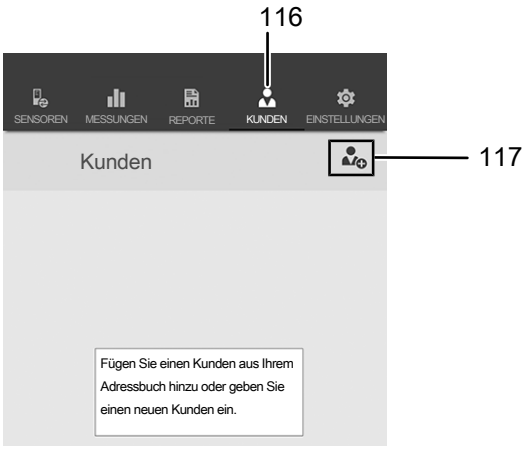


Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
115	Taste *REPORT anzeigen*	Öffnet den gewählten Report.

Neuen Kunden anlegen

Legen Sie einen neuen Kunden wie folgt an:

1. Drücken Sie die Taste *Kunden* (116).
2. Drücken Sie die Taste *Kunde neu* (117).
   ⇨ Eine Eingabemaske öffnet sich, in der Sie alle relevanten Informationen eingeben können.
3. Geben Sie die Informationen in die Eingabemaske ein und speichern Sie diese.
4. Alternativ importieren Sie bestehende Kontakte aus dem Telefonbuch des Endgerätes.

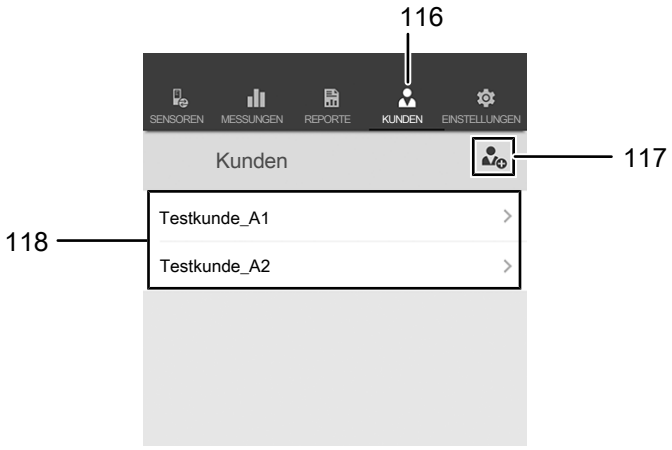


Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
116	Taste *KUNDEN*	Öffnet die Übersicht der gespeicherten Kunden.
117	Taste *Kunde neu*	Legt einen neuen Kunden an und öffnet die Eingabemaske.

Kunden aufrufen

Rufen Sie einen bereits angelegten Kunden wie folgt auf:

1. Drücken Sie die Taste *Kunden* (116).
   ⇨ Eine Übersicht der bisher angelegten Kunden öffnet sich.
2. Drücken Sie die Taste *Kunde X* (118).
   ⇨ Eine Eingabemaske öffnet sich, in der Sie alle Informationen zum gewählten Kunden einsehen und ändern sowie direkt eine Messung starten können.
   ⇨ Die Taste *Kunde neu* (117) ändert sich. Mit ihr lässt sich in diesem Menü der ausgewählte Kunden-Datensatz löschen.

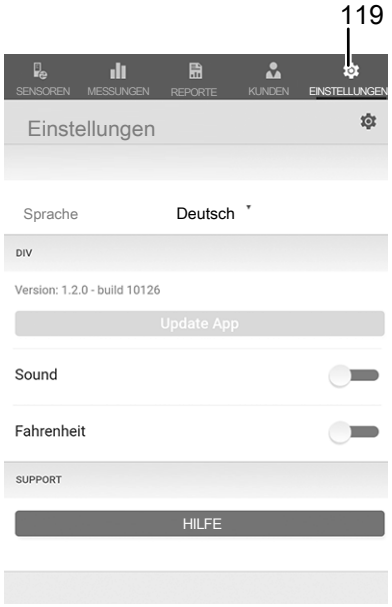


Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
116	Taste *KUNDEN*	Öffnet die Übersicht der gespeicherten Kunden.
117	Taste *Kunde neu*	Legt einen neuen Kunden an und öffnet die Eingabemaske. Ermöglicht das Löschen bei geöffneter Eingabemaske.
118	Taste *Kunde X*	Öffnet die Eingabemaske zum Ablesen und Ändern der Informationen zu einem gespeicherten Kunden.

Einstellungen App

Nehmen Sie Einstellungen in der Trotec MultiMeasure Mobile App wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Taste *EINSTELLUNGEN* (119).
   ⇨ Das Menü, in dem Sie Einstellungen vornehmen können, öffnet sich.
2. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor.



Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
119	Taste *EINSTELLUNGEN*	Öffnet die Übersicht der Einstellungen und Informationen der App.

Messgerät trennen

Trennen Sie das T520 wie folgt vom Endgerät:

1. Drücken Sie die Taste *Sensoren* (74).
   ⇨ Eine Auflistung der verbundenen und verfügbaren Sensoren wird angezeigt.
2. Wischen Sie bei dem zu trennenden Gerät nach links, bis die rote Taste *Sensor trennen* erscheint.
3. Drücken Sie die Taste *Sensor trennen*.
   ⇨ Das T520 ist vom Endgerät getrennt und kann ausgeschaltet werden.

Messprinzip

Bei der Feuchtemessung nach dem Widerstandsprinzip wird im Messgerät ein elektrischer Messstrom erzeugt, der mit Hilfe von Elektroden durch das Messgut geleitet wird.

Mit steigendem Wassergehalt des zu untersuchenden Messgutes sinkt der Widerstand, und die Leitfähigkeit nimmt zu.

Hat das Messgut einen hohen Widerstand, ist der Feuchtegehalt gering.

Hat das Messgut einen niedrigen Widerstand, ist der Feuchtegehalt hoch.

Die Feuchtemessung nach dem Widerstandsprinzip ist also eine indirekte Messmethode, da über die elektrische Leitfähigkeit des Messgutes auf die Feuchtigkeit geschlossen wird.

Holzfeuchtemessung

Jede Holzart hat eine unterschiedliche Leitfähigkeit. Um diesen Umstand bei der Messung zu berücksichtigen, hat jede Holzart einen Material-Code, der eingestellt werden kann.

Die Leitfähigkeit des Holzes wird außerdem durch die Holztemperatur beeinflusst. Um diesen Umstand bei der Messung zu berücksichtigen, kann die Holztemperatur eingestellt werden. Die Holztemperatur sollte vor der Feuchtemessung bestimmt und entsprechend eingestellt werden.

Das Messgerät verfügt über eine interne Temperaturkompensation. In Abhängigkeit von der eingestellten Holztemperatur werden die Widerstandskurven der ausgewählten Holzsorte automatisch angepasst.

Fehlerquellen

Bei der Widerstandsmessung muss immer die Genauigkeit der Messmethodik betrachtet werden. Dabei treten innerhalb des Messbereiches von 0 bis 100 M% immer zwei grundsätzliche Arten von Fehlerquellen auf.

- Zum einen gibt es einen Fehler, der aus dem Messprinzip Widerstandsmessung herrührt. Dies macht sich insbesondere bei hohen Widerständen (niedrige Leitfähigkeit unterhalb 5 M%) bemerkbar. Durch die geringen Messströme wird die Messwertanzeige u. a. verstärkt durch molekulare Anziehungskräfte verfälscht. Nachfolgend sind die prinzipbedingten Messfehler aufgeführt:

Messwert	Fehler
0 - 5 M%	0,8 M%
6 - 30 M%	0,2 M%
31 - 100 M%	0,1 M%

- Zum anderen muss immer die Fehlerquelle Materialeigenschaft beachtet werden. Diese macht sich besonders bei den hohen Feuchtegehalten oberhalb des Fasersättigungspunktes bemerkbar (hohe Leitfähigkeit oberhalb 30 M%). Durch die unregelmäßige Zellstruktur verschiedenster Holzsorten und der daraus z.B. resultierenden ungleichmäßigen Wassereinlagerung innerhalb und außerhalb der Zellen, weichen die Messwerte teilweise erheblich von den tatsächlichen Feuchtegehalten ab. Diese Abweichungen lassen sich jedoch im Einzelnen nicht exakt beziffern, obwohl die prinzipbedingten Genauigkeiten mit 0,1 M% eine höhere Genauigkeit suggerieren als für den mittleren Messbereich von 6 bis 30 M%.

Betrachtet man beide Fehlerquellen, so lässt sich zusammenfassend festhalten, dass die Widerstandsmessung besonders geeignet ist für Feuchtegehaltsbestimmungen zwischen 6 und 30 M%.

Hinweise zur Holzfeuchtemessung

- Stellen Sie sicher, dass Sie die Messart Holz eingestellt haben.
- Stellen Sie sicher, dass der richtige Material-Code ausgewählt wurde.
- Prüfen Sie vor dem eigentlichen Messvorgang die Temperaturverhältnisse. Dazu sollte zum Beispiel mit einem Pyrometer die Oberflächentemperatur der Holzsorte gemessen und mit der im Gerät eingestellten Holztemperatur verglichen werden. Sind beide Temperaturen identisch, kann der Messvorgang durchgeführt werden.
  Ist die Holztemperatur höher, als der im Messgerät eingestellte Holztemperaturwert, dann wird eine höhere Holzfeuchte als die effektiv vorhandene angezeigt.
- Halten Sie sich bei Messungen an Schnitthölzern an die Anweisungen der DIN EN 13183-2.
- Positionieren Sie die Messspitzen immer quer zur Holzfaserrichtung.
  Die Leitfähigkeit quer zur Faserrichtung ist geringer als entlang der Faser.
  Sie variiert je nach Holzart um den Faktor 2,3 bis 8.
- Beachten Sie bei der Wahl der Messpositionen folgende Punkte:
  – Messen Sie immer an drei Messpositionen die Feuchte des Messguts, um über das arithmetische Mittel eine hinreichende Genauigkeit zu erzielen.
  – Messen Sie nicht an der Stirnseite, da dort trockene Bereiche vorliegen.
  – Messen Sie möglichst nicht über Rissen, Ästen und Harzgallen.
- Ölige und/oder wässerige Holzschutzmittel beeinflussen das Messergebnis.

- Messen Sie möglichst kein Holz mit einer Holztemperatur unter -5 °C. Zu niedrige Holztemperaturen verfälschen das Messergebnis.
- Vermeiden Sie statische Aufladung des Messguts durch Reibung. Statische Aufladung verfälscht das Messergebnis.
- Bei einer Holzfeuchte, die niedriger als 10 % ist, können am Messgut elektrostatische Kräfte auftreten. Dadurch kann das Messergebnis verfälscht werden. Erfahrungsgemäß tritt dies am Ausgang von Furniertrocknungsanlagen auf. Beseitigen Sie die statische Aufladung durch geeignete Erdungsmaßnahmen.
- Der im Messgerät eingestellte Temperaturwert muss identisch zur Holztemperatur sein.
  Beispiel:
  Bei einem eingestellten Temperaturwert von 20 °C und einer Holztemperatur von 30 °C würde das Messergebnis um ca. 1,5 % nach oben verfälscht.
- Die Genauigkeit der Messung ist abhängig vom Anpressdruck der Messspitzen. Die Messspitzen müssen mit dem Holz so gut verbunden sein, dass der Übergangswiderstand gegenüber dem Messwiderstand klein ist.
- Die Messergebnisse sollten stichprobenartig über eine Messung nach der Darr-Methode kontrolliert werden.

Baufeuchtemessung

Die elektrische Leitfähigkeit eines trockenen, mineralischen Baustoffes (zum Beispiel Zementestrich) ist sehr niedrig. Nimmt der Baustoff Wasser auf, kann die Leitfähigkeit des Materials schnell ansteigen bzw. der Widerstand abnehmen.

Bei der Beurteilung der Messergebnisse muss berücksichtigt werden, dass die Ergebnisse durch die Materialzusammensetzung des Messgutes beeinflusst werden:

- Die Anwesenheit von löslichen Salzen kann das Messergebnis erheblich verfälschen.
  Je mehr Salze vorhanden sind desto höher fällt die Messwertanzeige aus.
- Eine weitere Einflussgröße bei der Beurteilung der Ergebnisse ist die Verbindung der Elektroden mit dem Baustoff. Bei mineralischen, porösen Baustoffen können durch geringen Elektrodenkontakt verhältnismäßig hohe Übergangswiderstände entstehen. Dadurch kann das Messergebnis verfälscht werden.

Die Genauigkeit der Messergebnisse ist deshalb bei mineralischen Baustoffen geringer als bei Holz.

Für die Baufeuchtemessung sind nur qualitative Aussagen über die Feuchte möglich (trocken, feucht, nass).

Quantitative Aussagen zum Feuchtegehalt des mineralischen Messgutes sind nur mit Hilfe des Darr-Verfahrens oder der CM-Methode erzielbar.

Hinweise zur Baufeuchtemessung

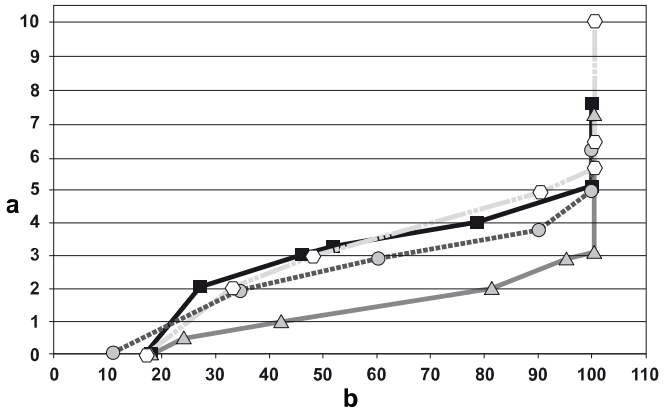
- Stellen Sie sicher, dass Sie die Messart Baustoff eingestellt haben.
- Die Materialtemperatur des Baustoffes sollte bei der Baufeuchtemessung etwa im Bereich von 20 °C liegen.
- Beachten Sie Störeinflüsse durch elektrisch leitende Salze im Baustoff:
  Bauwerksbedingte Feuchtigkeitsproblematiken treten häufig in Kombination mit wasserlöslichen Salzen auf. Salze verbessern die Leitfähigkeit eines Baustoffs. Der Baustoff hat bei der Messung einen niedrigeren Widerstandswert. Bei der Messung wird dadurch ein zu hoher Messwert angezeigt.
- Beachten Sie Störeinflüsse durch elektrisch leitende Materialien:
  Enthält ein Baustoff ein elektrisch leitendes Material hat der Baustoff einen niedrigeren Widerstandswert, welcher hohe Feuchtewerte vortäuscht. Bei der Messung wird dadurch ein zu hoher Messwert angezeigt.
  Durch Sichtkontrolle ist in der Regel nicht zu erkennen, ob elektrisch leitende Materialien im Baustoff vorhanden sind. Zu den größten Fehlerquellen zählen hierbei insbesondere Bewehrungen, Metallkaschierungen und leitende Dämmstoffe wie Schlacken in Holzbalkendecken. Insbesondere bei Dämmstoffen mit Metallkaschierungen kommt es bei der Widerstandsmessung immer wieder zu Fehlinterpretationen der Messwerte.

Messwertbeurteilung Baufeuchtemessung

Die Messergebnisse des Widerstandsverfahrens können für die Messwertbeurteilung bei Baustoffen ausschließlich zur orientierenden Feuchtemessung herangezogen werden.

Ein Rückschluss auf absolute Feuchte in Masse-Prozent (M-%) ist nur bei Messungen möglich, die unter denselben Randbedingungen und Baustoffzusammensetzungen ermittelt werden, wie beim Versuchsaufbau im unten folgenden Diagramm.

Dieses Diagramm ist in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bauforschung der RWTH Aachen (IBAC) erstellt worden und stellt den Zusammenhang zwischen dem Messwert und dem massebezogenen Feuchtegehalt der untersuchten Baustoffe dar. Die Darstellung der messtechnischen Ergebnisse in Diagrammform lässt nun den Vergleich zwischen Messwert und tatsächlichem Feuchtegehalt zu. Die Auswahl ist auf die gebräuchlichsten, mineralischen Baustoffe beschränkt. Die Messwerte beziehen sich auf eine Referenztemperatur von 23 °C.

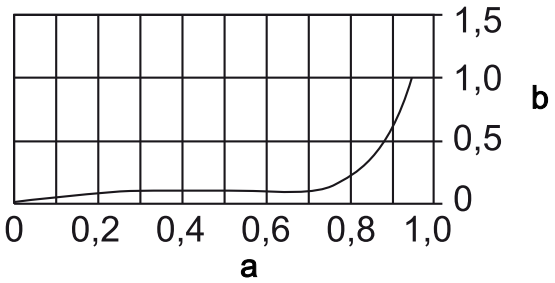


Legende	
a	Feuchtegehalt (M-%)
b	Messwert (Digits)
	Beton C 30/37 (Umrechnung nicht möglich)
	Zement-Estrich (Umrechnung: CM-% = M-% -1,5 bis 2)
	Zementfließestrich (Umrechnung nicht möglich)
	Anhydritfließestrich (Umrechnung: M-% = CM-%)

Gipsputz

Die Ermittlung des Feuchtegehalts von Gipsputz muss gesondert betrachtet werden. Wie man dem nachfolgend dargestellten Diagramm entnehmen kann, ändert sich der volumenbezogene Feuchtegehalt von Gipsputz bei Luftfeuchtewerten von 0 bis 0,8 (80 %) wenig. Oberhalb von 0,8 (80 %) ändert sich der Feuchtegehalt sprunghaft.

Sorptionsisotherme von Gipsputz:



Legende	
a	relative Luftfeuchtigkeit ψ
b	Wassergehalt u_V in %

Dies wurde auch durch die Kalibriermessungen des Institutes für Bauforschung (IBAC) bestätigt. Dementsprechend kann geschlussfolgert werden, dass eine direkte Zuordnung zwischen Messwert und massebezogenem Feuchtegehalt nicht möglich ist. Als hinreichendes Kriterium zur Einordnung der Messwerte lässt sich jedoch festhalten, dass ein Gipsputz als trocken bezeichnet werden kann, wenn der Widerstandsmesswert kleiner als 30 Digits ist. Bei der Beurteilung der Messwerte muss unbedingt darauf geachtet werden, dass bei jeder Messung unterschiedliche Randbedingungen vorherrschen.

Wichtige Einflussgrößen, welche die Höhe des Messwertes beeinflussen, sind die Ankopplung der Elektroden an das Messgut, die Materialtemperatur, die Baustoffzusammensetzung, die Salzbelastung und die Zuschlagstoffe.

Bei nicht aufgeführten Baustoffen lassen sich in der Regel hinreichende Aussagen über örtliche Vergleichswerte treffen. So kann bei einem Wasserschaden das betroffene Feuchtigkeitsfeld derart eingegrenzt werden, dass als Beurteilungsgrundlage eine Vergleichsmessung an einer augenscheinlich trockenen Wand- oder Bodenfläche durchgeführt wird.

Über die höheren Messwerte des zu beurteilenden Bereiches lässt sich dann die Ausdehnung des Feuchtigkeitsfeldes gut festlegen.

Vergleichswerte zur Beurteilung von wassergeschädigten Bereichen

Im Falle eines Wasserschadens kann über die Widerstandsmessung eine Beurteilung des zu trocknenden Bereiches vorgenommen werden. Auf Grundlage des praktischen Feuchtegehaltes und den veränderlichen Randbedingungen kann mit der nachfolgenden Tabelle die Notwendigkeit einer technischen Trocknung beurteilt werden.

Hierbei muss unbedingt beachtet werden, dass die Messergebnisse nur ein Baustein einer umfassenden Schadensdiagnose sind. Die Erfahrung des Beurteilenden und die örtlichen Gegebenheiten spielen eine ebenso wichtige Rolle, wie die Dokumentation der Messergebnisse. Über die Dokumentation lässt sich zudem der Erfolg einer technischen Trocknungsmaßnahme darstellen.

Digit-Skalenwerte	*	**	***
Dämmschichten/Schüttungen			
Polystyrol (Partikelschaum)	<36	36 bis 50	>50
Polystyrolhartschaum (extrudiert)	<36	36 bis 50	>50
Polyurethanhartschaum	<36	36 bis 50	>50
Glasfaser	<36	36 bis 45	>45
Stein- oder Schlackenwolle	<36	36 bis 45	>45
Silicatschaumglas	<36	36 bis 50	>50
Kork, geblähtes Eruptivgestein	<31	31 bis 40	>40
Holzwollleichtbauplatten	<41	41 bis 50	>50
Lehmschüttung	<41	41 bis 55	>55
Kokosfaser	<36	36 bis 40	>40
Baustoffe			
Anhydritestrich	<36	36 bis 50	>50
Zementestrich	<36	36 bis 50	>50
Holzzementestrich	<36	36 bis 50	>50
Steinholz	<41	41 bis 55	>55
Gipsputz	<31	31 bis 40	>40

*	**Trocken** - keine Austrocknung erforderlich
**	**Grenzbereich** - eventuell Austrocknung erforderlich nach Bewertung der Schadenscharakterisik
***	**Starke Durchfeuchtung** - technische Trocknung erforderlich

Alle Werte sind ca.-Werte und ohne jede Gewähr

Wartung und Reparatur

Messspitzen wechseln

Wechseln Sie die Messspitzen aus, wenn diese Abnutzungserscheinungen zeigen (z.B. Oxidation, starke Verschmutzung). Siehe Kapitel *Bedienung*, *Messspitzen montieren*.

Hinweis:

Die Messspitzen des Gerätes werden mit Hilfe spezieller Überwurfmuttern eingefasst und verschraubt. Ein geringes Spiel innerhalb der Muttern ist gewollt. Um Lastspitzen zu vermeiden, kann es sein, dass sich die Spitzen nach einigen Messungen etwas lockern. Überprüfen Sie deshalb regelmäßig den festen Sitz der Überwurfmuttern und ziehen Sie diese bei Bedarf per Hand nach. Verwenden Sie dazu bitte keine Hilfsmittel wie beispielsweise Zangen, um Schäden an den Gewinden zu vermeiden.

Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem angefeuchteten, weichen, fusselfreien Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltige Reiniger oder Scheuermittel, sondern nur klares Wasser zum Anfeuchten des Tuches.

Reparatur

Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor und bauen Sie keine Ersatzteile ein. Wenden Sie sich zur Reparatur oder Geräteüberprüfung an den Hersteller.

Fehler und Störungen

Das Gerät wurde während der Produktion mehrfach auf einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, so überprüfen Sie das Gerät nach folgender Auflistung.

Das Gerät schaltet sich nicht ein:

- Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterien. Wechseln Sie die Batterien bei Bedarf aus.
- Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Batterien. Achten Sie auf die korrekte Polung.
- Führen Sie eine elektrische Überprüfung niemals selber durch, sondern kontaktieren Sie hierzu den Kundenservice des Herstellers.

Anzeigesegmente im Display sind nur noch schwach sichtbar oder flackern:

- Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterie. Wechseln Sie die Batterie bei Bedarf aus, siehe Kapitel Batterie einsetzen.
- Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Batterie. Achten Sie auf die korrekte Polung.

Das Gerät zeigt unglaubwürdige Messwerte an:

- Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterie. Wechseln Sie die Batterie bei Bedarf aus, siehe Kapitel Batterie einsetzen.
- Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Batterie. Achten Sie auf die korrekte Polung.
- Die Messspitzen sind verbogen oder verschmutzt oder die Überwurfmuttern haben sich zu weit gelockert. Reinigen oder wechseln Sie die Messspitzen und ziehen Sie die Überwurfmuttern fest wie im Kapitel Wartung beschrieben.

Das Gerät läuft, aber es werden keine Messwerte angezeigt:

- Kontrollieren Sie die Raumtemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit. Beachten Sie den zulässigen Arbeitsbereich des Gerätes gemäß den technischen Daten.
- Überprüfen Sie, ob das Gerät auf Drücken des Farbdisplays reagiert. Wenn trotz eingeschaltetem Farbdisplay und ausreichend geladener Batterien keine Reaktion erfolgt, hat sich ggf. die Geräte-Firmware aufgehängt. Starten Sie das Gerät neu. Entnehmen Sie hierzu ggf. eine Batterie und legen Sie diese wieder ein.

Bluetooth-Verbindung bricht ab bzw. wird unterbrochen

- Prüfen Sie, ob die Anzeige *Bluetooth* im Display zu sehen ist. Wenn ja, schalten Sie das T520 aus und wieder ein. Verbinden Sie es erneut mit dem Endgerät.
- Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterien. Wechseln Sie diese bei Bedarf aus, siehe Abschnitt Batterien einsetzen.
- Ist die Entfernung zwischen dem T520 und Endgerät größer als die Funkreichweite des T520 (siehe Kapitel *Technische Daten*) oder befinden sich massive Gebäudeteile (Wände, Pfeiler etc.) zwischen T520 und Endgerät? Verkürzen Sie den Abstand zwischen beiden Geräten und sorgen sie ggf. für eine direkte "Sichtverbindung".

Das Gerät lässt sich nicht mit dem Endgerät verbinden, obwohl es dort angezeigt wird.

- Überprüfen Sie die Bluetooth-Einstellungen Ihres Endgerätes. Hier können herstellerspezifische, spezielle Einstellungen in Bezug auf die verbesserte Genauigkeit des Gerätestandortes eine mögliche Ursache sein. Aktivieren Sie diese Einstellungen und versuchen Sie erneut, eine Verbindung zum Gerät herzustellen.

Weitere Hilfestellungen zu dem von Ihnen verwendeten Sensortyp finden Sie in der App MultiMeasure Mobile unter dem Menüpunkt Einstellungen => *Hilfe*. Nach dem Anwählen des Menüpunkts *Hilfe* öffnet sich ein Link zur Hilfeseite der App. Unter der Überschrift *Inhaltsübersicht* lässt sich ein Auswahlmenü öffnen, das Ihnen zahlreiche Hilfestellungen direkt anbietet. Wahlweise können Sie auch die gesamte Hilfeseite durchscrollen und sich über die einzelnen Hilfepunkte informieren.

Ihr Gerät funktioniert nach den Überprüfungen nicht einwandfrei?

Kontaktieren Sie den Kundenservice.

Entsorgung

Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien stets umweltgerecht und nach den geltenden örtlichen Entsorgungsvorschriften.



Das Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne besagt, dass dieses Gerät und ggf. zugehörige Komponenten (z. B. Fernbedienungen) am Ende der Lebensdauer gemäß Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (2012/19/EU) und nationalen Gesetzen nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Zur kostenfreien Rückgabe stehen in Ihrer Nähe Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte zur Verfügung. Die Adressen erhalten Sie von Ihrer Stadt- bzw. Kommunalverwaltung. Für viele EU-Länder können Sie sich auch auf der Webseite https://hub.trotec.com/?id=45090 über weitere Rückgabemöglichkeiten informieren. Wenden Sie sich ansonsten an einen offiziellen, für Ihr Land zugelassenen Altgeräteverwerter.

In Deutschland gilt die Pflicht der Vertreiber zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten nach § 17 Absatz 1 und 2 gemäß Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG.

Durch die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten soll die Wiederverwendung, die stoffliche Verwertung bzw. andere Formen der Verwertung von Altgeräten ermöglicht sowie negative Folgen bei der Entsorgung der in den Geräten möglicherweise enthaltenen gefährlichen Stoffe auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit vermieden werden.



Dieses Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne besagt, dass Batterien oder Akkus am Ende der Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen. Sollten Batterien oder Akkumulatoren in dem Gerät enthalten sein, die Quecksilber, Cadmium oder Blei enthalten, wird das jeweilige chemische Zeichen (Hg, Cd oder Pb) unterhalb des Symbols des durchgestrichenen Mülleimers angezeigt. Lassen Sie Batterien oder batteriehaltige Elektro- und Elektronikgeräte nicht achtlos im öffentlichen Raum liegen, um eine Umweltverschmutzung zu verhindern. Batterien und Akkus müssen in der Europäischen Union - gemäß VERORDNUNG (EU) 2023/1542 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien - bei einer dafür vorgesehenen Sammelstelle abgegeben werden. Entnehmen Sie Batterien/Akkus und entsorgen Sie diese getrennt, entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Konformitätserklärung

Wir, die Trotec GmbH, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde in Übereinstimmung mit allen einschlägigen Bestimmungen der EU-Richtlinie Funkanlagen i.d.F. 2014/53/EU.

Produktmodell / Produkt:	T520
Produkttyp:	Feuchtemessgerät
Baujahr ab:	2026

Das Produkt entspricht außerdem allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinien/Verordnungen:

- 2011/65/EU
- 2014/30/EU

Sonstige angewandte EU-Rechtsakte:

- 2012/19/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

- EN 300 328 V2.2.2
- EN 301 489-1 V2.2.3:2019-11
- EN 301 489-17 V3.3.1:2024-09
- EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen:

- EN 55032:2015 + AC:2016 + A11:2020 + A1:2020
- EN 61000-4-29:2000
- EN 61000-4-8:2010
- EN 61326-2-1:2013
- EN IEC 61000-4-11:2020
- EN IEC 61000-6-2:2019

Hersteller und Name des Bevollmächtigten der technischen Unterlagen:

Trotec GmbH

Grebbener Straße 7, D-52525 Heinsberg

Telefon: +49 2452 962-0

E-Mail: online@trotec.com

Ort und Datum der Ausstellung:

Heinsberg, den 01.03.2026



Joachim Ludwig, Geschäftsführer

Trotec GmbH

Grebbener Str. 7
52525 Heinsberg
Germany
+49 2452 962-0
+49 2452 962-200

online@trotec.com
www.trotec.com