

METTLER TOLEDO

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Weitere Dokumente und Informationen	3
1.2	Erklärung der verwendeten Konventionen und Symbole	3
1.3	Akronyme und Abkürzungen.....	4
1.4	Informationen zur Konformität	4
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Definition von Signalwörtern und Warnsymbolen	5
2.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	5
3	Aufbau und Funktion	8
3.1	Funktionsbeschreibung	8
3.2	Trocknungseinheit.....	8
3.3	Übersicht Terminal	9
3.4	Übersicht Typenschild.....	10
3.5	Anzeige	10
3.5.1	Übersicht Anzeigebereiche	10
3.5.2	Symbole	10
3.5.3	Fortschrittsanzeige	11
3.5.4	Benutzerführung.....	12
4	Installation und Inbetriebnahme	13
4.1	Wahl des Aufstellortes	13
4.2	Auspacken des Moisture Analyzers	13
4.3	Lieferumfang	13
4.4	Installation	14
4.5	Inbetriebnahme.....	14
4.5.1	Gerät anschließen	14
4.5.2	Einschalten des Geräts	15
4.5.3	Nivellieren des Gerätes	15
4.5.4	Durchführen einer Funktionsprüfung	16
4.5.5	Versetzen des Geräts in den Standby-Modus	16
4.5.6	Abschalten des Geräts	16
4.6	Durchführen einer einfachen Messung.....	16
4.6.1	Öffnen und Schließen des Deckels	17
4.6.2	Tarieren des Geräts	17
4.6.3	Durchführen einer Messung.....	17
4.6.4	Abschließen der Messung	18
4.7	Transport, Verpackung und Lagerung	19
4.7.1	Transport über kurze Distanzen.....	19
4.7.2	Transport über lange Distanzen	19
4.7.3	Verpackung und Lagerung	19
5	Betrieb	20
5.1	Benutzermenü	20
5.1.1	Benutzermenü aufrufen	20
5.1.2	Benutzermenü durchsuchen	20
5.1.3	Benutzermenüstruktur	20
5.2	Festlegen einer Methode	21
5.2.1	Trocknungsprogramm einstellen	21
5.2.2	Temperatur einstellen.....	22
5.2.3	Abschaltkriterium einstellen	22
5.2.4	Anzeigemodus einstellen.....	22
5.3	Durchführen einer Messung.....	24
5.3.1	Vorbereiten der Probe	24

5.3.2	Tarieren des Geräts	25
5.3.3	Starten der Messung	25
5.3.4	Abschließen der Messung	25
5.3.5	Abbruch der Messung	26
5.4	Tests	26
5.4.1	SmartCal-Test	26
5.4.1.1	Handhabung von SmartCal	26
5.4.1.2	SmartCal-Test durchführen	26
5.4.1.3	Auswertung der Testresultate	27
5.4.1.4	Maßnahmen nach einem fehlgeschlagenen Test	28
5.4.2	Temperaturtest	28
5.4.2.1	Berechnung der Ist-Temperatur	29
5.4.2.2	Auswertung der Ergebnisse	29
5.4.2.3	Temperaturtest durchführen	29
5.5	Justierungen	30
5.5.1	Gewichtsjustierung	30
5.5.1.1	Justierung durchführen	31
5.5.2	Temperaturjustierung	31
6	Wartung	32
6.1	Wartungsaufgaben	32
6.2	Reinigung	32
6.2.1	Reinigungsmittel	32
6.2.2	Demontage zur Reinigung	33
6.2.2.1	Demontage des Probenwechslers	33
6.2.2.2	Demontage des Schutzglases	33
6.2.3	Reinigung des Instruments	34
6.2.4	Inbetriebnahme nach Reinigung	35
6.3	Austauschen der Netzsicherung	35
7	Fehlersuche	37
7.1	Fehlermeldungen	37
7.2	Fehlersymptome	38
8	Technische Daten	42
8.1	Allgemeine Daten	42
8.2	Modellspezifische Daten	42
8.3	Abmessungen	44
8.4	Schnittstellenspezifikation	45
9	Entsorgung	46
10	Zubehör und Ersatzteile	47
10.1	Zubehör	47
10.2	Ersatzteile	49
10.2.1	Gerät	49
10.2.2	Verpackung	50
	Index	51

1 Einleitung

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für einen Halogen Moisture Analyzer von METTLER TOLEDO entschieden haben. Der Moisture Analyzer kombiniert Höchstleistung mit einfacher Bedienung.

Dieses Dokument basiert auf der Softwareversion V1.13.

EULA

Die Software in diesem Produkt ist unter der Endbenutzer-Lizenzvereinbarung (EULA) für Software von METTLER TOLEDO lizenziert.

► www.mt.com/EULA

Wenn Sie dieses Produkt verwenden, stimmen Sie den Bedingungen gemäss EULA zu.

1.1 Weitere Dokumente und Informationen

► www.mt.com/moisture

Dieses Dokument ist online in anderen Sprachen verfügbar.

► www.mt.com/HE53-RM

Dokumente suchen

► www.mt.com/library

Wenden Sie sich bei weiteren Fragen an Ihren autorisierten METTLER TOLEDO Händler oder Servicevertreter.

► www.mt.com/contact

1.2 Erklärung der verwendeten Konventionen und Symbole

Konventionen und Symbole

Bezeichnungen von Tasten und Schalflächen werden durch Bild oder Text in Fettdruck dargestellt (z. B. **Speichern**).

Hinweis

Allgemeine Informationen zum Produkt.



Bezieht sich auf ein externes Dokument.

Anweisungselemente

In diesem Handbuch werden die einzelnen Schritte wie folgt beschrieben. Aktionsschritte sind nummeriert und können Voraussetzungen, Zwischenresultate und Resultate enthalten, wie das Beispiel zeigt. Abfolgen mit weniger als 2 Schritten sind nicht nummeriert.

- Voraussetzungen, die erfüllt sein müssen, bevor die einzelnen Schritte ausgeführt werden können.

1 Schritt 1

➔ Zwischenresultat

2 Schritt 2

➔ Resultat

1.3 Akronyme und Abkürzungen

Originalbegriff	Übersetzter Begriff	Erklärung
AC		Alternating Current (Wechselspannung)
DC		Direct Current (Gleichspannung)
EMC	EMV	Electromagnetic Compatibility (Elektromagnetische Verträglichkeit)
FCC		Federal Communications Commission
RM		Reference Manual (Referenzhandbuch)
SNR	SN	Serial Number (Seriennummer)
SOP		Standard Operating Procedure
UM		User Manual (Benutzerhandbuch)
USB		Universal Serial Bus

1.4 Informationen zur Konformität

Nationale Zulassungsdokumente, wie z. B. die FCC-Konformitätsbescheinigung des Lieferanten, sind online verfügbar und/oder in der Verpackung enthalten.

► <http://www.mt.com/ComplianceSearch>

Kontaktieren Sie METTLER TOLEDO bei Fragen zur länderspezifischen Konformität Ihres Instruments.

► www.mt.com/contact

2 Sicherheitshinweise

Für dieses Instrument sind zwei Dokumente verfügbar, das „Benutzerhandbuch“ und das „Referenzhandbuch“.

- Das Benutzerhandbuch liegt in gedruckter Form dem Instrument bei.
- Das Referenzhandbuch liegt in Form einer Datei vor und enthält eine vollständige Beschreibung des Instruments und seiner Verwendung.
- Heben Sie beide Dokumente zur späteren Verwendung auf.
- Legen Sie beide Dokumente bei, wenn Sie das Instrument anderen zur Verfügung stellen.

Verwenden Sie das Instrument stets so, wie im Benutzerhandbuch und dem Referenzhandbuch beschrieben. Wenn das Instrument nicht gemäss diesen beiden Dokumenten verwendet oder wenn es modifiziert wird, kann dies die Sicherheit des Instruments beeinträchtigen und die Mettler-Toledo GmbH übernimmt keine Haftung.

2.1 Definition von Signalwörtern und Warnsymbolen

Sicherheitshinweise enthalten wichtige Informationen über Sicherheitsrisiken. Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu persönlicher Gefährdung, Beschädigung des Geräts, Fehlfunktionen und falschen Ergebnissen führen. Sicherheitshinweise sind mit den folgenden Signalwörtern und Warnsymbolen gekennzeichnet:

Signalwörter

GEFAHR	Bezeichnet eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Bezeichnet eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
VORSICHT	Bezeichnet eine Gefährdung mit niedrigem Risikograd, die eine geringfügige oder mässige Verletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Bezeichnet eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die zu Schäden am Instrument, anderen Materialschäden, Funktionsstörungen und fehlerhaften Resultaten oder Datenverlust führen kann.

Warnzeichen



Allgemeine Gefahr



Heiße Oberfläche



Hinweis

2.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemässe Verwendung

Dieses Gerät ist für die Verwendung durch geschultes Personal vorgesehen. Dieses Gerät dient zum Bestimmen des Gewichtsverlustes während der Trocknung von Proben.

Jegliche anderweitige Verwendung, die über die Grenzen der technischen Spezifikationen der Mettler-Toledo GmbH hinausgeht, gilt ohne schriftliche Absprache mit der Mettler-Toledo GmbH als nicht bestimmungsgemäss.

Feuchtebestimmungsapplikationen müssen durch den Anwender entsprechend den lokal geltenden Bestimmungen optimiert und validiert werden. Applikationsspezifische Daten, welche durch METTLER TOLEDO zur Verfügung gestellt werden, dienen nur als Orientierung.

Verantwortlichkeiten des Gerätebesitzers

Der Besitzer des Instruments ist die Person, die den Rechtsanspruch auf das Instrument hat und die das Instrument benutzt oder eine Person befugt, es zu benutzen, oder die Person, die per Gesetz dazu bestimmt wird, das Instrument zu bedienen. Der Besitzer des Instruments ist für die Sicherheit von allen Benutzern des Instruments und von Dritten verantwortlich.

Mettler-Toledo GmbH geht davon aus, dass der Besitzer des Instruments die Benutzer darin schult, das Instrument sicher an ihrem Arbeitsplatz zu benutzen und mit potentiellen Gefahren umzugehen. Mettler-Toledo GmbH geht davon aus, dass der Besitzer des Instruments für die notwendigen Schutzvorrichtungen sorgt.

Sicherheitshinweise



WARNUNG

Es besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerer Verletzungen durch Stromschlag

Der Kontakt mit spannungsführenden Teilen kann zu Verletzungen und zum Tod führen. Falls das Gerät in Notfallsituationen nicht ausgeschaltet werden kann, besteht die Gefahr von Personen- und Geräteschäden.

- 1 Stellen Sie sicher, dass der auf das Gerät gedruckte Spannungswert mit der lokalen Netzspannung übereinstimmt. Sollte dies nicht der Fall sein, schließen Sie das Gerät auf keinen Fall ans Stromnetz an und wenden Sie sich an einen zuständigen METTLER TOLEDO-Vertreter.
- 2 Verwenden Sie ausschließlich das von METTLER TOLEDO mitgelieferte 3-adrige Netzkabel mit Schutzleiter, um das Gerät anzuschließen.
- 3 Schließen Sie das Gerät ausschließlich an 3-polige Netzsteckdosen mit Schutzkontakt an.
- 4 Zum Betrieb des Gerätes dürfen ausschließlich genormte Verlängerungskabel mit Schutzleiter verwendet werden.
- 5 Sorgen Sie dafür, dass der Netzstecker jederzeit frei zugänglich ist.
- 6 Verlegen Sie die Kabel so, dass sie weder beschädigt werden noch den Betrieb behindern.
- 7 Halten Sie alle elektrischen Kabel und Anschlüsse von Flüssigkeiten fern.



WARNUNG

Verletzung oder Tod durch giftige oder korrosive Substanzen

Das Erwärmen giftiger oder korrosiver Substanzen z. B. Säuren, kann zur Bildung giftiger oder korrosiver Dämpfe führen. Es besteht Verletzungsgefahr, wenn diese mit der Haut oder den Augen in Berührung kommen oder eingeatmet werden.

- 1 Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Flüssigkeiten die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.
- 2 Stellen Sie das Gerät in einem gut belüfteten Innenbereich auf.
- 3 Stellen Sie das Gerät beim Trocknen von Substanzen, die toxische Gase bilden können, in einen Laborabzug.



⚠️ WARNUNG

Es besteht Lebensgefahr bzw. die Gefahr ernsthafter Verletzungen durch entflammare Flüssigkeiten

Entflammare Flüssigkeiten können sich in der Nähe des Gerätes entzünden und zu Bränden und Explosionen führen.

- 1 Halten Sie entflammare Flüssigkeiten immer vom Gerät fern.
- 2 Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Flüssigkeiten die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.



⚠️ VORSICHT

Verbrennungen durch heiße Oberflächen

Während des Betriebs können Teile des Gerätes so heiß werden, dass es bei einer Berührung zu Verbrennungen kommt.

- 1 Berühren Sie keinesfalls den mit dem Warnsymbol gekennzeichneten Bereich.
- 2 Sorgen Sie für ausreichend Freiraum rund um das Instrument, um Wärmestaus und Überhitzung zu vermeiden (ca. 1 m Freiraum über dem Heizmodul).
- 3 Verdecken, verkleben oder verstopfen Sie niemals die Entlüftung über der Probenkammer. Keinesfalls dürfen Sie Veränderungen irgendeiner Art an der Belüftung vornehmen.
- 4 Seien Sie vorsichtig beim Entnehmen der Probe. Die Probe selbst, die Probenkammer, der Windschutz und die Probenschale können sehr heiß sein.
- 5 Öffnen Sie das Heizmodul nicht während des Betriebs. Lassen Sie es vor dem Öffnen immer vollständig abkühlen.
- 6 Das Heizmodul darf in keiner Weise verändert werden.



HINWEIS

Beschädigung des Gerätes durch korrosive Substanzen und Dämpfe

Korrosive Substanzen und korrosive Dämpfe können das Gerät beschädigen.

- 1 Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Flüssigkeiten die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.
- 2 Stellen Sie sicher, dass Geräteteile, die mit Ihrer Probe in Berührung kommen, durch diese nicht verändert werden können.
- 3 Wischen Sie nach dem Trocknen eventuell vorhandenes Kondensat von korrosiven Dämpfen ab.
- 4 Arbeiten Sie mit kleinen Proben.



HINWEIS

Beschädigung des Gerätes oder Fehlfunktion durch den Einsatz nicht geeigneter Teile

- Verwenden Sie nur Teile von METTLER TOLEDO, die für die Verwendung mit Ihrem Gerät bestimmt sind.

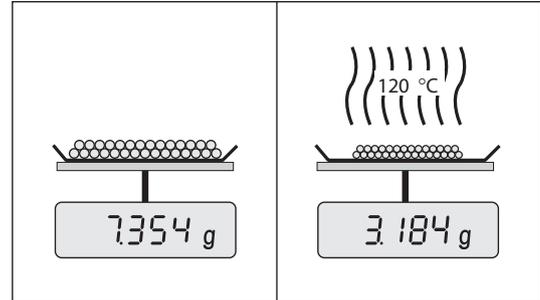
3 Aufbau und Funktion

3.1 Funktionsbeschreibung

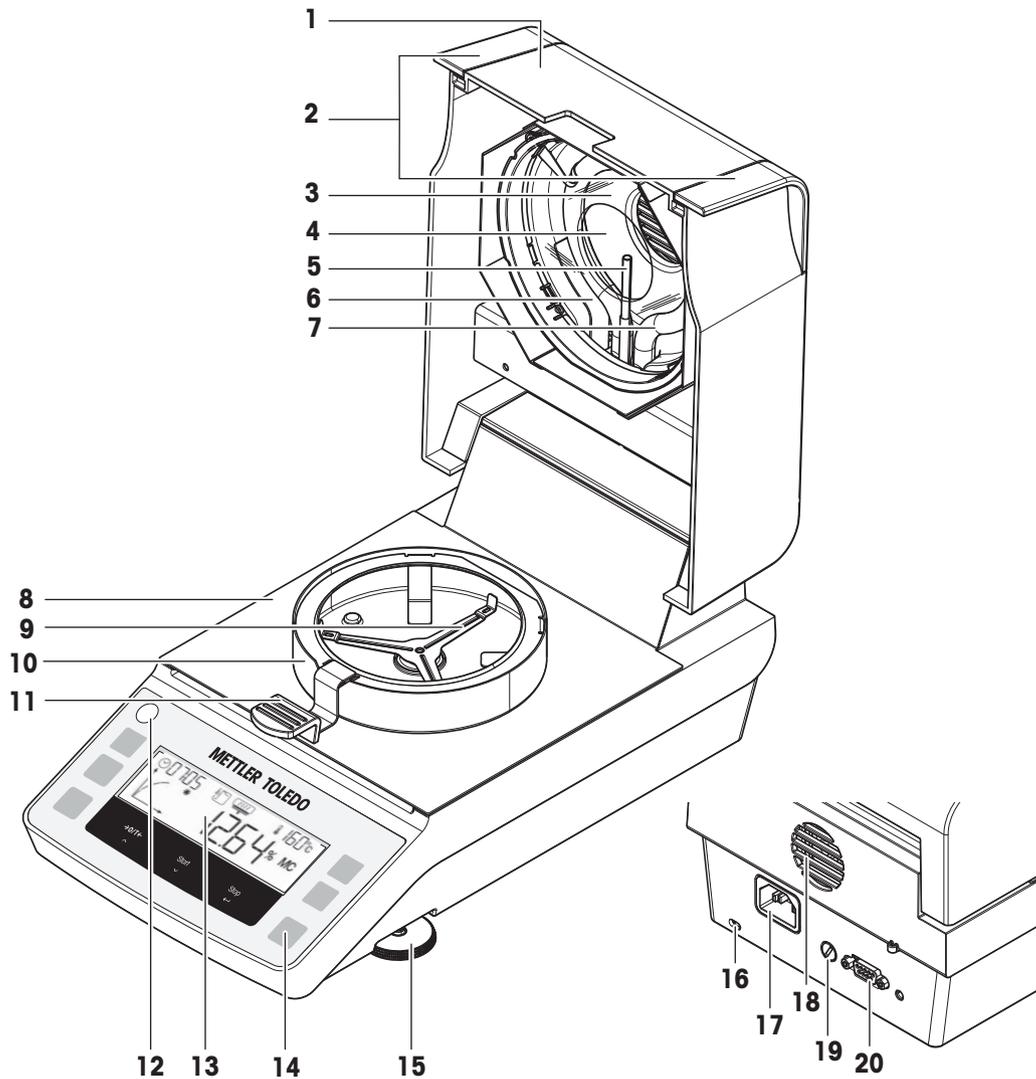
METTLER TOLEDO Moisture Analyzer arbeiten nach dem thermogravimetrischen Prinzip. Zu Beginn der Messung ermittelt der Moisture Analyzer das Gewicht der Probe, anschließend wird die Probe durch die Absorption der emittierten Infrarotstrahlung rasch erhitzt. Während der Trocknung ermittelt das Gerät beständig das Gewicht der Probe und zeigt bis zum Endergebnis die Gewichtsabnahme an.

Mit der Halogenheiztechnik wird die maximale Heizleistung schnell erreicht. Sie ermöglicht den Einsatz von hohen Temperaturen. Die gleichmäßige Erwärmung des Probenmaterials gewährleistet eine gute Wiederholbarkeit des Trocknungsergebnisses und erlaubt den Gebrauch kleiner Probenmengen.

Zum METTLER TOLEDO Feuchteportfolio gehören verschiedene Moisture Analyzer, die sich sowohl in der Hard- als auch in der Software voneinander unterscheiden.



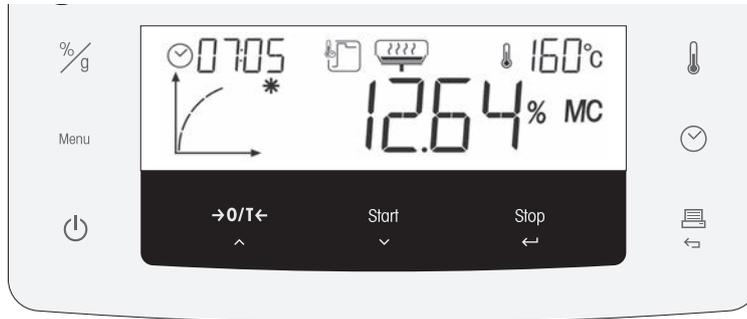
3.2 Trocknungseinheit



1	Deckel	2	Griffe zum Öffnen des Deckels
---	--------	---	-------------------------------

3	Schutzglas	4	Reflektor
5	Temperatursensor	6	Temperatur-Überlastschutz
7	Halogenstrahler	8	Probenkammer
9	Probenschalenhalter	10	Windschutz
11	Probenschalengriff	12	Libelle
13	Anzeige	14	Bedientasten
15	Fußschraube	16	Befestigungspunkt für die Diebstahlsicherung
17	Netzanschlussbuchse	18	Gebälse
19	Netzsicherung	20	Serielle RS232C-Schnittstelle

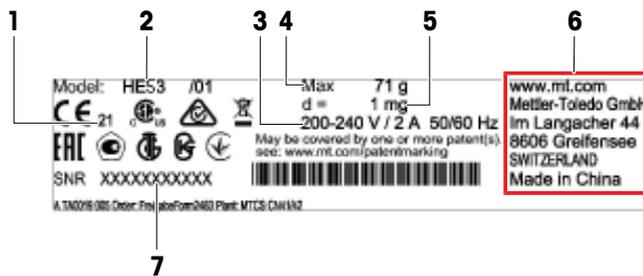
3.3 Übersicht Terminal



	Name	Verhalten allgemein	Verhalten während der Trocknung	Verhalten im Menümodus
%/g	Einheit	Standardanzeigemodus einstellen.	Anzeigemodus umschalten.	–
Menu	Menü	Benutzernamen eingeben.	–	In Ebene 1 scrollen.
⏻	– Ein – Aus	– Einschalten. – Wechsel in den Standby-Modus.	Wechsel in den Standby-Modus.	
→0/T← ^	– Nullstellen oder Tarieren – Nach oben	Nullstellung oder Tarierung ausführen.	–	Scrollen zum vorherigen Element.
Start v	– Start – Nach unten	Trocknungsvorgang starten.	–	Scrollen zum nächsten Element.
Stop ←	– Stopp – Eingabe	–	Trocknungsvorgang beenden.	– Aktuelles Element bestätigen. – Eine Ebene nach unten.
🖨️ ←	– Drucken – Abbrechen / Beenden	Parameter und Einstellungen drucken.	Zwischenwert drucken.	Eine Ebene nach oben.
⌚	Abschaltkriterium	Abschaltkriterium einstellen.	Abschaltkriterium 2 Sekunden lang anzeigen (Auto oder voreingestellte Zeit).	–
🌡️	Temperatur	Trocknungstemperatur einstellen.	Voreingestellte Temperatur für 2 Sekunden anzeigen.	–

3.4 Übersicht Typenschild

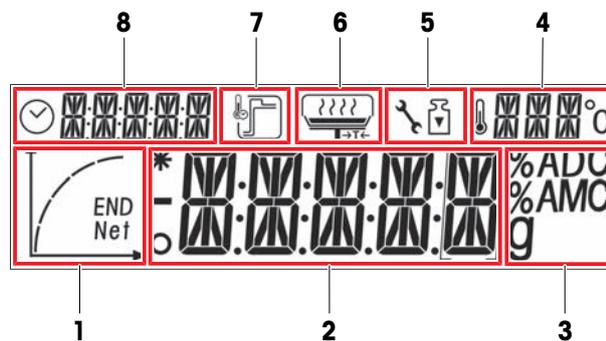
Das Typenschild befindet sich seitlich an der Waage und enthält folgende Informationen (Abbildungsbeispiel):



1	Baujahr	2	Modellbezeichnung
3	Stromversorgung	4	Höchstlast
5	Ablesbarkeit	6	Hersteller
7	Seriennummer (SNR)		

3.5 Anzeige

3.5.1 Übersicht Anzeigebereiche



1	Bereich Fortschrittsanzeige	2	Hauptbereich
3	Bereich Einheiten	4	Bereich Temperatur
5	Justierbereich	6	Bereich Benutzerführung
7	Bereich Heizmodus	8	Bereich Abschaltung und Zeit

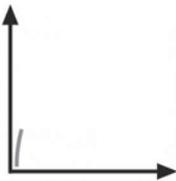
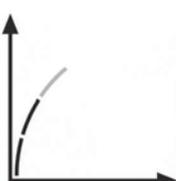
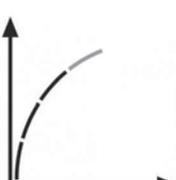
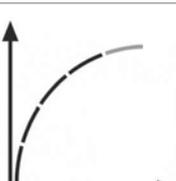
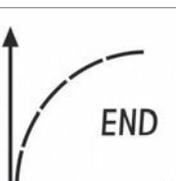
3.5.2 Symbole

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
○	Anzeige instabiler Werte	🌡️	Trocknungstemperatur
*	Anzeige berechneter Werte	°C	Temperatureinheit
—	Anzeige negativer Werte	🔧	Service-Modus (nur für Servicetechniker relevant)
🕒	Abschaltkriterien: automatisch oder zeitgesteuert	📏	Gewichtsjustierung

Symbol	Funktion	Symbol	Funktion
	Trocknungsmodus «Standard»		Benutzerführung
	Trocknungsmodus «Schnell»		Fortschrittsanzeige
END	Abschluss der Feuchtebestimmung		

3.5.3 Fortschrittsanzeige

Die Fortschrittsanzeige zeigt den Fortschritt der Trocknung an.

Status	Abbildung	Automatisches Abschalten	Zeitgesteuertes Abschalten
1		Der Trocknungsvorgang startet.	Der Trocknungsvorgang startet.
2		Nach 30 Sekunden.	Nach 1/5 der Zeit.
3		Nach 1 Minute.	Nach 2/5 der Zeit.
4		Wenn die mittlere Gewichtsabnahme 1 mg pro 15 Sekunden beträgt.	Nach 3/5 der Zeit.
5		Wenn die mittlere Gewichtsabnahme 1 mg pro 30 Sekunden beträgt.	Nach 4/5 der Zeit.
6		Wenn das automatische Abschalten erreicht ist. Die Anzeige gibt das Ergebnis und ENDE aus.	Die Gesamtzeit ist erreicht. Die Anzeige gibt das Ergebnis und ENDE aus.

3.5.4 Benutzerführung

Die Benutzerführungssymbole führen Sie Schritt für Schritt durch die Trocknung. Wenn das Symbol blinkt, können Sie den nächsten Schritt durchführen.

Symbol	Status	Erklärung
	–	Legen Sie die leere Probenschale auf und führen Sie eine Trierung durch. Hinweis Das Trieren ist nur bei geschlossenem Deckel möglich.
	Bereit zur Messung	Legen Sie die Probe auf die Probenschale.
	–	Schließen Sie den Deckel.
	Betriebsbereit	Starten Sie die Messung.
	Die Messung wurde bei geöffnetem Deckel gestartet.	Schließen Sie den Deckel.
Kein Symbol	–	Die Messung läuft oder ist abgeschlossen. Der Benutzer muss nichts unternehmen.

4 Installation und Inbetriebnahme

4.1 Wahl des Aufstellortes

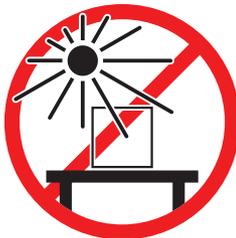
Ein Moisture Analyzer ist ein empfindliches Präzisionsinstrument. Der richtige Standort hat erheblichen Einfluss auf die Genauigkeit der Resultate.

Anforderungen an den Aufstellort

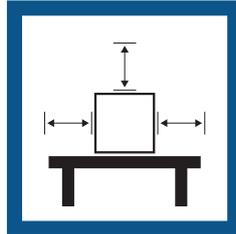
In Innenräumen auf einem stabilen Tisch



Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden



Auf ausreichenden Abstand achten



Vibrationen vermeiden



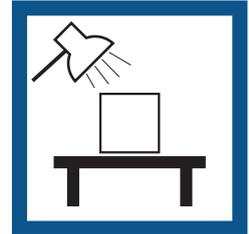
Gerät nivellieren



Starke Zugluft vermeiden



Für angemessene Beleuchtung sorgen



Temperaturschwankungen vermeiden



Berücksichtigen Sie die Umgebungsbedingungen. Siehe "Technische Daten".

Ausreichend Abstand für Moisture Analyzer: > 15 cm neben dem Gerät, > 1 m über dem Deckel.

4.2 Auspacken des Moisture Analyzers

Überprüfen Sie die Verpackung, die Verpackungselemente und die gelieferten Komponenten auf Beschädigungen. Sollten Komponenten beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihren METTLER TOLEDO-Servicepartner.

Sehen Sie dazu auch

📄 Transport, Verpackung und Lagerung ▶ Seite 19

4.3 Lieferumfang

Moisture Analyzer

- Trocknungseinheit
- Windschutz
- Probenwechsler
- Probenschalenhalter
- Länderspezifisches Netzkabel
- Länderspezifische Reservesicherung

Dokumentation

- Benutzerhandbuch
- Leiffaden für die Feuchteanalyse
- Konformitätsbescheinigung

Zubehör

- Aluminiumprobenschalen, 80 Stk.
- Musterprobe (Glasfaserfilter)
- Schutzhülle
- SmartCal-Proben, 2 Stk.

4.4 Installation



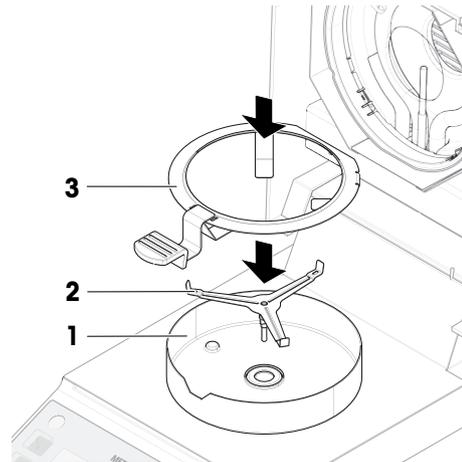
HINWEIS

Fehlerhafte Resultate durch eine falsche Verwendung des Probenschalengriffs

Eine falsche Handhabung der Probe und der Probenschalen kann zu fehlerhaften Resultaten führen.

- Setzen Sie den Probenschalengriff immer korrekt und vorsichtig auf den Probenschalenhalter.

- 1 Öffnen Sie den Deckel.
- 2 Legen Sie den Windschutz (1) ein. Es gibt nur eine mögliche Position.
- 3 Legen Sie den Probenschalenhalter (2) ein. Drehen Sie den Probenschalenhalter, bis er sich in der richtigen Stellung befindet.
- 4 Legen Sie den Probenschalengriff (3) ein.



4.5 Inbetriebnahme

4.5.1 Gerät anschließen



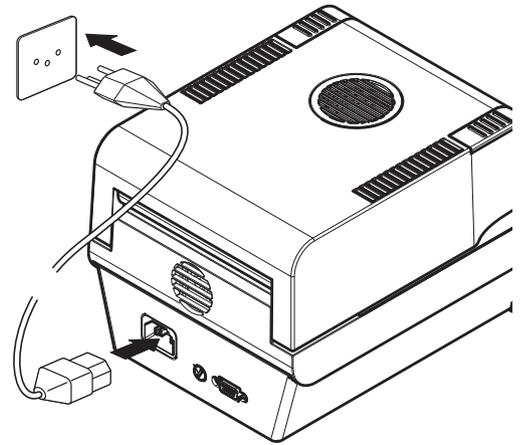
⚠️ WARNUNG

Es besteht Lebensgefahr oder die Gefahr schwerer Verletzungen durch einen Stromschlag

Der Kontakt mit spannungsführenden Teilen kann zum Tod oder zu Verletzungen führen.

- 1 Verwenden Sie ausschließlich das Stromversorgungskabel von METTLER TOLEDO, das auf Ihr Gerät ausgelegt ist.
- 2 Stecken Sie das Stromversorgungskabel in eine geerdete Steckdose.
- 3 Halten Sie alle elektrischen Kabel und Anschlüsse von Flüssigkeiten und Feuchtigkeit fern.
- 4 Überprüfen Sie die Kabel und den Netzstecker vor der Verwendung auf Beschädigungen und tauschen Sie diese bei Beschädigung aus.

- 1 Platzieren Sie die Kabel so, dass sie weder beschädigt werden noch den Betrieb behindern können.
- 2 Verbinden Sie den Stecker des Wechselstrom/Gleichstrom-Netzadapters mit der Netzbuchse des Gerätes.
- 3 Stecken Sie das Netzkabel in eine leicht zugängliche und geerdete Steckdose.



Hinweis

Das Gerät keinesfalls an eine Steckdose mit Schalter anschließen. Nach dem Einschalten des Gerätes muss dieses zunächst aufwärmen, bevor genaue Resultate angezeigt werden.

Sehen Sie dazu auch

 Allgemeine Daten ▶ Seite 42

4.5.2 Einschalten des Gerätes

Aufwärmen

Damit der Moisture Analyzer verlässliche Resultate anzeigt, muss er eine Aufwärmung durchlaufen. Dies dauert nach dem Anschließen des Gerätes mindestens eine Stunde. Beim Einschalten aus dem Standby-Modus ist das Gerät sofort betriebsbereit.

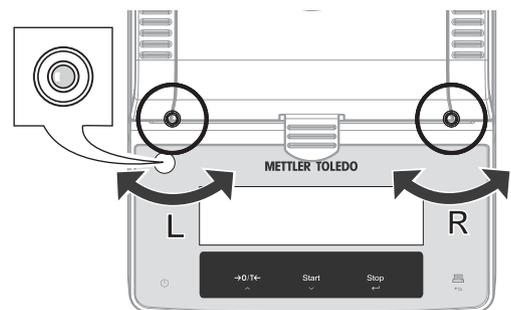
- 1 Das Gerät ist an die Stromversorgung angeschlossen.
- 2 Zum Einschalten drücken Sie [⏻].
 - ➔ Die Anzeige leuchtet auf.
 - ➔ Das Gerät ist einsatzbereit.

4.5.3 Nivellieren des Gerätes

Die exakte Horizontalstellung des Gerätes sowie eine standfeste Aufstellung sind Voraussetzungen für wiederholbare Ergebnisse. Zum Ausgleich kleiner Unebenheiten oder Schrägstellungen ($\pm 2\%$) der Standfläche lässt sich das Gerät nivellieren.

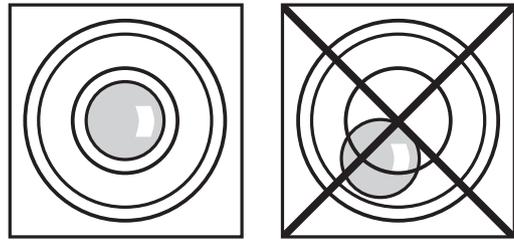
Nivellieren Sie das Gerät nach jedem Standortwechsel neu.

Für die genaue horizontale Ausrichtung verfügt das Gerät über eine Libelle (Nivellierung) und über zwei Nivellierschrauben. Sobald sich die Luftblase in der Libelle genau in der Mitte befindet, steht das Gerät exakt waagrecht. Zum Nivellieren gehen Sie wie folgt vor:



- 1 Positionieren Sie das Gerät am gewünschten Standort.
- 2 Drehen Sie die beiden Fußschrauben so lange, bis sich die Luftblase in der Mitte der Libelle befindet.

L = Linke Fußschraube
R = Rechte Fußschraube



Luftblase auf 12 Uhr:		beide Fußschrauben im Uhrzeigersinn drehen.	
Luftblase auf 3 Uhr:		linke Fußschraube im Uhrzeigersinn, rechte Fußschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen.	
Luftblase auf 6 Uhr:		beide Fußschrauben gegen den Uhrzeigersinn drehen.	
Luftblase auf 9 Uhr:		linke Fußschraube gegen den Uhrzeigersinn, rechte Fußschraube im Uhrzeigersinn drehen.	

4.5.4 Durchführen einer Funktionsprüfung

Überprüfen Sie nach der Installation die korrekte Funktion des Moisture Analyzers mit einer SmartCal-Prüfung. Im Lieferumfang sind zwei SmartCal-Proben enthalten.

4.5.5 Versetzen des Geräts in den Standby-Modus

Wenn Sie drücken, versetzen Sie das Gerät in den Standby-Modus. Verlassen Sie den Standby-Modus, indem Sie erneut drücken.

4.5.6 Abschalten des Geräts

Um das Gerät vollständig abzuschalten, muss dieses von der Stromversorgung getrennt werden. Wenn Sie drücken, versetzen Sie das Gerät nur in den Standby-Modus.

4.6 Durchführen einer einfachen Messung

Verwenden Sie für die erste Messung die mitgelieferte Musterprobe (absorbierender Glasfaserfilter).

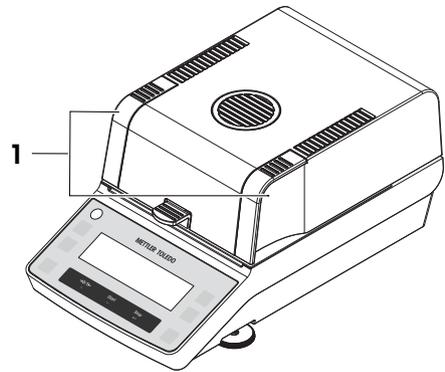
Wurde vor der ersten Messung eine Funktionsprüfung durchgeführt, müssen Temperatur und Abschaltkriterium auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden:

- **TEMP:** 105 °C
- Abschaltkriterium: **AUTO**

Wurde keine Funktionsprüfung durchgeführt, müssen keine Einstellungen geändert werden.

4.6.1 Öffnen und Schließen des Deckels

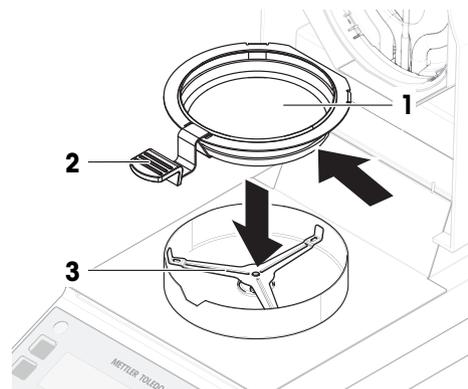
- Um den Deckel zu öffnen, heben Sie ihn an den Öffnungsgriffen (1) an.



4.6.2 Trieren des Geräts

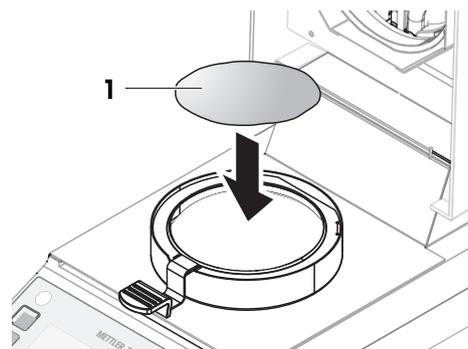
Vor einer Folgemessung muss das Gerät tariert werden.

- 1 Öffnen Sie den Deckel.
 - ➔ Das Symbol für die Benutzerführung  fordert Sie auf, die leere Probenschale zu aufzulegen.
- 2 Schieben Sie die leere Probenschale (1) von der Seite in den Probenschalengriff (2).
- 3 Legen Sie den Probenschalengriff (3) in den Windschutz ein. Achten Sie darauf, dass die Lasche des Probenschalengriffs exakt in der Aussparung im Windschutz liegt. Die Probenschale muss waagrecht im Probenschalenhalter liegen.
- 4 Schließen Sie den Deckel.
- 5 Drücken Sie [**→0/T←**].
 - ➔ Das Gerät ist tariert.



4.6.3 Durchführen einer Messung

- 1 Öffnen Sie den Deckel.
- 2 Setzen Sie den Glasfaserfilter (1) in die Probenschale ein.

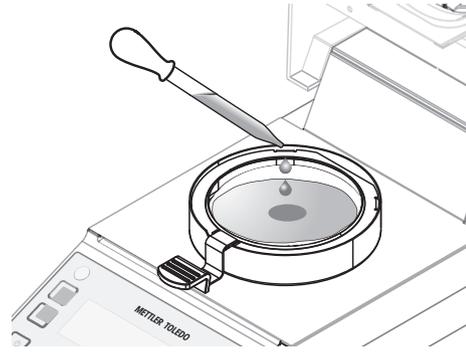


- 3 Benetzen Sie die Musterprobe mit einigen Wassertropfen, bis die Anzeige mindestens ein Gewicht von 0,5 Gramm anzeigt (erforderliches Mindestgewicht der Probe).

Hinweis

Der Trocknungsvorgang kann erst beginnen, wenn das Probenmindestgewicht erreicht ist.

- ➔ Das Symbol für die Benutzerführung  fordert Sie auf, den Deckel zu schließen.
- 4 Schließen Sie den Deckel.
 - 5 Drücken Sie [**Start**], um die Messung zu starten.
 - ➔ Während der Messung zeigt die Anzeige Folgendes an:
 - Status des Trocknungsvorgangs (Fortschrittsanzeige).
 - aktuelle Temperatur in der Probenkammer.
 - verstrichene Zeit seit Beginn des Messvorgangs.
 - aktuelles Ergebnis im gewählten Anzeigemodus.
 - ➔ Wenn die Messung beendet ist, zeigt die Fortschrittsanzeige **ENDE** an.



4.6.4 Abschließen der Messung



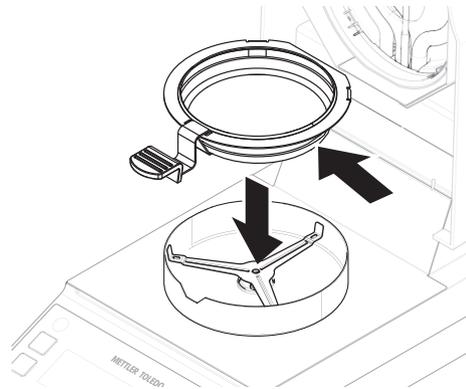
VORSICHT

Verbrennungen durch heiße Oberflächen

Probe, Probenschale und andere Teile in der Probenkammer können noch heiß sein und Verbrennungen verursachen, wenn sie berührt werden.

- 1 Berühren Sie das Gehäuse nicht an den Stellen, an denen es mit dem Warnsymbol gekennzeichnet ist.
- 2 Entfernen Sie die Probenschale nur mithilfe des Probenschalengriffs.

- Die Messung ist beendet.
- 1 Öffnen Sie den Deckel.
 - 2 Nehmen Sie den Probenschalengriff vorsichtig aus der Probenkammer.
 - 3 Um die Probenschale aus der Halterung zu entfernen, heben Sie die Schale leicht an und ziehen sie seitwärts heraus.
Wenn Sie Probe und Probenschale nicht weiter benötigen, schwenken Sie einfach den Griff, bis die Schale herausgleitet.



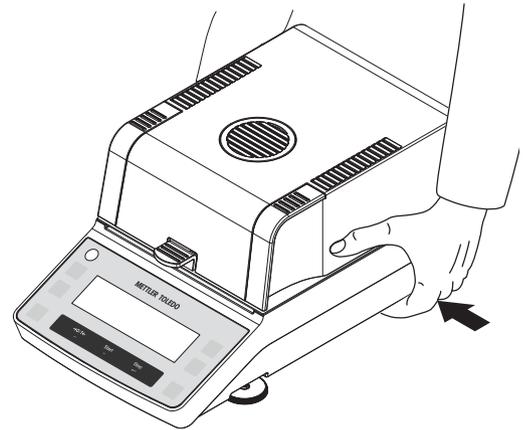
4.7 Transport, Verpackung und Lagerung

4.7.1 Transport über kurze Distanzen

- 1 Trennen Sie den Netzadapter vom Netz und ziehen Sie alle Schnittstellenkabel ab.
- 2 Halten Sie den Moisture Analyzer mit beiden Händen fest und tragen Sie ihn in horizontaler Position zum Zielort. Berücksichtigen Sie die Anforderungen an den Standort.

Um den Moisture Analyzer wieder in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Schließen Sie alles in umgekehrter Reihenfolge an.
- 2 Lassen Sie den Moisture Analyzer ausreichend lang aufwärmen.
- 3 Nivellieren Sie den Moisture Analyzer.
- 4 Führen Sie jegliche Prüfungen und Justierungen durch.



Sehen Sie dazu auch

- 📄 Wahl des Aufstellortes ▶ Seite 13
- 📄 Einschalten des Geräts ▶ Seite 15
- 📄 Nivellieren des Gerätes ▶ Seite 15

4.7.2 Transport über lange Distanzen

Zum Transport des Moisture Analyzer über längere Strecken stets die Originalverpackung verwenden.

4.7.3 Verpackung und Lagerung

Verpacken des Moisture Analyzers

Bewahren Sie alle Teile der Verpackung an einem sicheren Ort auf. Die Elemente der Originalverpackung wurden speziell für den Moisture Analyzer und seine Komponenten entwickelt und gewährleisten optimalen Schutz bei Transport oder Lagerung.

Lagerung des Moisture Analyzers

Der Moisture Analyzer ist unter folgenden Bedingungen einzulagern:

- In Innenräumen und in der Originalverpackung.
- Entsprechend den Umgebungsbedingungen, siehe Kapitel "Technische Daten".

📄 Hinweis

Bei einer Lagerung über mehr als sechs Monate kann sich der Akku vollständig entladen (Datum und Uhrzeit gehen verloren).

Sehen Sie dazu auch

- 📄 Allgemeine Daten ▶ Seite 42

5 Betrieb

5.1 Benutzermenü

5.1.1 Benutzermenü aufrufen

- Drücken Sie [Menu], um das Benutzermenü aufzurufen.

5.1.2 Benutzermenü durchsuchen

- Um die Menüoptionen auf derselben Ebene zu durchsuchen, müssen Benutzer $\rightarrow 0/T \leftarrow$ und $\overset{\text{Start}}{\downarrow}$.
- Zur Auswahl einer Menüoption (z. B. **PROG**) und um eine Ebene tiefer zu gehen, drücken Sie $\overset{\text{Stop}}{\leftarrow}$.
- Um eine Menüoption zu verlassen und eine Ebene höher zu gehen, drücken Sie $\overset{\text{Start}}{\uparrow}$.

5.1.3 Benutzermenüstruktur

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Erklärung
PROG			Trocknungsprogrammeinstellungen.
	STD		Trocknungsmodus: Standard (Werkseinstellung)
	RAPID		Trocknungsmodus: Schnell
CAL			Test und Justierungen.
	WEIGH		Aktiviert sofort die Waagenjustierung.
	TEMP		Aktiviert sofort die Temperaturjustierung.
PRINT			Automatische Druckeinstellungen
	ON		Automatisches Drucken ist aktiviert. (Werkseinstellung)
	OFF		Automatisches Drucken ist deaktiviert.
P.INT			Der Intervalldruck simuliert gemäß den Einstellungen das kurze Drücken der [] Taste. Der Intervalldruck beginnt mit dem Beginn des Trocknungsvorgangs und wird beendet, wenn das Ausschaltkriterium erreicht ist.
	OFF		Deaktiviert den Intervalldruck. (Werkseinstellung)
	00:30		Intervalldauer in Minuten
	01:00		
	02:00		
	05:00		

Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Erklärung
RS232			Legt die RS232-Schnittstelle zum Anschließen von Peripheriegeräten fest, wie z. B. einem Drucker oder PC. Zeichensatz ist IBM/DOS. Auto Baudrate wird unterstützt.
	BAUD		Einstellungen für die Datenübertragung (Datenferrate/Baudrate).
		1200	
		2400	
		4800	
		9600	(Werkseinstellung)
		19200	
		38400	
	BIT.P		Bit/Paritätseinstellungen.
		8-N	8 Datenbits/keine Parität (Werkseinstellung)
		7-N	7 Datenbits/keine Parität
		7-E	7 Datenbits/gerade Parität
		7-O	7 Datenbits/ungerade Parität
		7-M	7 Datenbits/immer gesetzt
		7-S	7 Datenbits/immer gelöscht
	STOP.B		Stoppbit-Einstellungen.
		1BIT	1 Stoppbit (Werkseinstellung)
		2BITS	2 Stoppbits
	HAND.S		Einstellungen der Durchflussregelung (Handshake).
		NONE	Kein Handshake
		SW	Xon/Xoff (Werkseinstellung)
		HW	RTS/CTS
	E.O.L.		Einstellungen der Zeilenabschluss-Zeichen.
		CR.LF	<CR><LF> Zeilenumschaltung gefolgt von Zeilenvorschub (ASCII-Codes 013+010) (Werkseinstellung)
		CR	<CR> Zeilenumschaltung (ASCII-Code 013)
		LF	<LF> Zeilenvorschub (ASCII-Code 010)

5.2 Festlegen einer Methode

Eine Methode enthält alle Einstellungen zur Messung des Feuchtegehalts einer bestimmten Probe (Substanz). Die optimale Trocknungstemperatur und die Trocknungsdauer sind abhängig von der Art und Größe der Probe und von der gewünschten Genauigkeit des Messergebnisses. Die exakten Parameter lassen sich nur experimentell ermitteln.

Ressourcen zu Methoden und Methodendefinition:

► www.mt.com/moisture-guide

► www.mt.com/moisture-methods

5.2.1 Trocknungsprogramm einstellen

Navigation: [Menu] > MENU > PROG

Das Trocknungsprogramm bestimmt, wie die Probe erhitzt wird.

Standardtrocknung



STD

Das Instrument wird auf die eingestellte Trocknungstemperatur aufgeheizt und auf dieser Temperatur gehalten, bis die Messung beendet ist.

Das Standard-Trocknungsprogramm eignet sich für die meisten Proben.

(Werkseinstellung)

Schnelltrocknung



RAPID

Nach dem Start wird die eingestellte Trocknungstemperatur für 3 Minuten um 40 % überschritten (bis zur max. Temperaturkapazität, siehe "Technische Daten"). Anschließend wird die Temperatur auf die eingestellte Trocknungstemperatur abgesenkt und gehalten.

Das Schnelltrocknungsprogramm eignet sich in erster Linie für **Proben mit einem Feuchtegehalt von über 30 %**, um die Kühlung durch Verdunstung zu kompensieren und den Trocknungsprozess zu beschleunigen.

5.2.2 Temperatur einstellen

Diese Einstellungen legen die Trocknungstemperatur fest.

- 1 Drücken Sie die Taste , um die Temperatur einzustellen.
- 2 Stellen Sie die Temperatur mit  oder  ein.
 - Werkseinstellung: 105 °C
 - Einstellbereich: siehe "Technische Daten"

5.2.3 Abschaltkriterium einstellen

Das Abschaltkriterium legt fest, wann das Instrument den Trocknungsvorgang beenden soll.

Um das Abschaltkriterium zu ändern, drücken Sie die Taste .

AUTO

Das automatische Abschaltkriterium ist auf einen Gewichtsverlust von 1 mg pro 50 Sekunden eingestellt.

Diese Einstellung eignet sich für die meisten Probenarten. **(Werkseinstellung)**

TIMED

Das Abschaltkriterium basiert auf einer vorgegebenen Zeit.

Sie haben die Möglichkeit, in 10-Sekundenschritten eine Zeit von 1 bis 120 Minuten auszuwählen. Stellen Sie mit den Tasten  oder  die Anzahl der Sekunden ein.

5.2.4 Anzeigemodus einstellen

Der Anzeigemodus legt fest, wie die Messwerte angezeigt und ausgedruckt werden.

Um den Anzeigemodus zu ändern, drücken Sie die Taste .

Folgende Anzeigarten sind wählbar:

%MC	Feuchtegehalt (berechneter Wert)
%DC	Trockengehalt (berechneter Wert)
%AM	ATRO-Feuchtegehalt (berechneter Wert)
%AD	ATRO-Trockengehalt (Nassgewicht, berechneter Wert)
g	Gewicht in Gramm

Berechnete Werte sind in der Anzeige mit einem Sternchen markiert.

Weitere Informationen

g – Gewicht in Gramm

Angezeigt (und ausgedruckt) wird das Gewicht der Probe in Gramm.
In dieser Einstellung dient der Moisture Analyzer als Präzisionswaage.

Während der Messung wird laufend das aktuelle Gewicht in Gramm angezeigt.

% MC – Feuchtegehalt

Angezeigt (und ausgedruckt) wird der Feuchtegehalt der Probe in Prozent des Nassgewichtes (NG = Anfangsgewicht = 100 %). Dies ist die

Werkseinstellung.

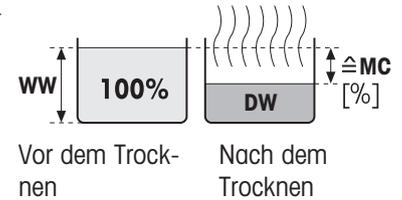
Während der Messung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt. Der Messwert wird mit "% MC" bezeichnet (Moisture Content, z. B. 11,35 % MC), ebenso beim Ausdrucken der Ergebnisse.

$$MC = \frac{WW - DW}{WW} \cdot 100 \%$$

MC = Feuchtegehalt [0 bis 100 %]

WW = Nassgewicht

DW = Trockengewicht



% DC – Trockengehalt

Angezeigt (und ausgedruckt) wird der Trockengehalt der Probe in Prozent des Nassgewichtes (NG = Anfangsgewicht = 100 %).

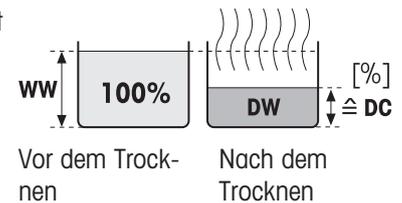
Während der Messung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt. Der Messwert wird mit "% DC" bezeichnet (Dry Content, z. B. 88,65 % DC), ebenso beim Ausdrucken der Ergebnisse.

$$DC = \frac{DW}{WW} \cdot 100 \%$$

DC = Trockengehalt [100 bis 0 %]

WW = Nassgewicht

DW = Trockengewicht



% AM – ATRO-Feuchtegehalt 1)

Angezeigt (und ausgedruckt) wird der Feuchtegehalt der Probe in Prozent des Trockengewichtes (TG = Endgewicht = 100 %)

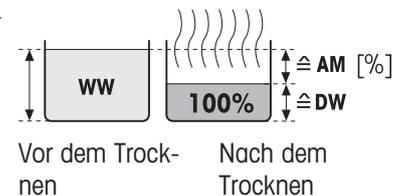
Während der Messung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt. Der Messwert wird mit "% AM" bezeichnet (ATRO Moisture Content, z. B. 255,33 % AM), ebenso beim Ausdrucken der Ergebnisse.

$$AM = \frac{WW - DW}{DW} \cdot 100 \%$$

AM = ATRO-Feuchtegehalt [0 bis 1000 %]

WW = Nassgewicht

DW = Trockengewicht



% AD – ATRO-Trockengehalt (Nassgewicht)¹⁾

Angezeigt (und ausgedruckt) wird das Nassgewicht der Probe in Prozent des Trockengewichtes (TG = Endgewicht = 100 %)

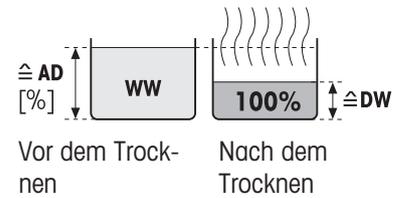
Während der Messung wird laufend der aktuelle Messwert in Prozent angezeigt. Der Messwert wird mit "% AD" bezeichnet (ATRO-Trockengehalt bezeichnet, z. B. 312,56 % AD), ebenso beim Ausdrucken der Ergebnisse.

$$AD = \frac{WW}{DW} \cdot 100 \%$$

AD = ATRO-Trockengehalt [100 bis 1000 %]

WW = Nassgewicht

DW = Trockengewicht



¹⁾ Bemerkung zur ATRO-Anzeigeart

Über- oder unterschreitet der aktuelle Messwert im ATRO-Anzeigemodus den vordefinierten Grenzwert (d. h. grösser als 999,99 % AD oder kleiner als -999,99 % AM), werden die ATRO-Messwerte auf 999,99 % begrenzt.

5.3 Durchführen einer Messung

5.3.1 Vorbereiten der Probe

Die Menge und Vorbereitung der Probe ist entscheidend für die Geschwindigkeit des Messvorgangs und für die Qualität des Messergebnisses.

- Wählen Sie Ihre Probe so klein wie möglich und so groß wie nötig.
- Je inhomogener die Probe, desto größer ist die benötigte Probenmenge, um ein wiederholbares Ergebnis zu erzielen.
- Verteilen Sie die Probe gleichmäßig auf die Probenschale. Dies vergrößert die Oberfläche der Probe und erleichtert die Wärmeaufnahme.
- Verwenden Sie für die folgenden Probentypen den Glasfaserfilter (als Zubehör erhältlich):
 - flüssige Proben
 - fetthaltige Proben
 - geschmolzene Proben
 - hochreflektierende Proben
 - Proben, die unter Wärmeeinwirkung eine Haut an der Oberfläche bilden

Tarieren Sie den Glasfaserfilter zusammen mit der Probenschale, bevor Sie die Probe hinzufügen.

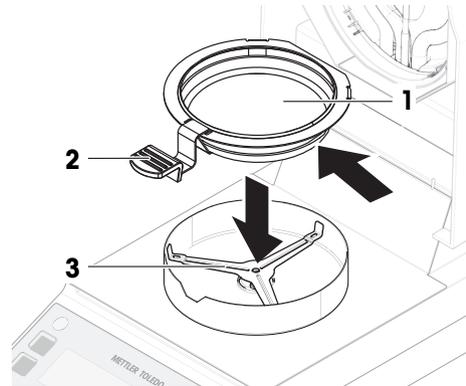
Sehen Sie dazu auch

Zubehör ▶ Seite 47

5.3.2 Trieren des Geräts

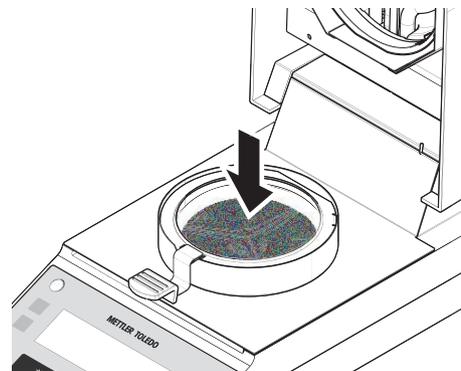
Vor einer Folgemessung muss das Gerät tariert werden.

- 1 Öffnen Sie den Deckel.
 - ➔ Das Symbol für die Benutzerführung  fordert Sie auf, die leere Probenschale zu aufzulegen.
- 2 Schieben Sie die leere Probenschale (1) von der Seite in den Probenschalengriff (2).
- 3 Legen Sie den Probenschalengriff (3) in den Windschutz ein. Achten Sie darauf, dass die Lasche des Probenschalengriffs exakt in der Aussparung im Windschutz liegt. Die Probenschale muss waagrecht im Probenschalenhalter liegen.
- 4 Schließen Sie den Deckel.
- 5 Drücken Sie [**→0/T←**].
 - ➔ Das Gerät ist tariert.



5.3.3 Starten der Messung

- 1 Geben Sie die Probe in die Probenschale und verteilen Sie sie gleichmäßig, siehe [Vorbereiten der Probe ▶ Seite 24]. Die erforderliche Mindesteinwaage beträgt 0,5 g.
- 2 Schließen Sie den Deckel.
- 3 Drücken Sie [**Start**], um die Messung zu starten.
 - ➔ Während der Messung zeigt die Anzeige Folgendes an:
 - Status des Trocknungsvorgangs (Fortschrittsanzeige).
 - aktuelle Temperatur in der Probenkammer.
 - verstrichene Zeit seit Beginn des Messvorgangs.
 - aktuelles Ergebnis im gewählten Anzeigemodus.
- 4 Sie können das Endergebnis auf der Anzeige ablesen. Bei angeschlossenem Drucker drücken Sie zum Ausdruck der Ergebnisse die Taste  (wenn kein automatischer Ausdruck aktiviert ist).



5.3.4 Abschließen der Messung



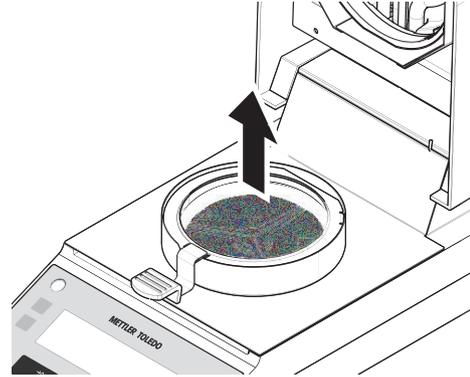
VORSICHT

Verbrennungen durch heiße Oberflächen

Probe, Probenschale und andere Teile in der Probenkammer können noch heiß sein und Verbrennungen verursachen, wenn sie berührt werden.

- 1 Berühren Sie das Gehäuse nicht an den Stellen, an denen es mit dem Warnsymbol gekennzeichnet ist.
- 2 Entfernen Sie die Probenschale nur mithilfe des Probenschalengriffs.

- Die Messung ist beendet.
- 1 Öffnen Sie den Deckel.
- 2 Nehmen Sie den Probenschalenriff vorsichtig aus der Probenkammer.
- 3 Um die Probenschale aus der Halterung zu entfernen, heben Sie die Schale leicht an und ziehen sie seitwärts heraus.
Wenn Sie Probe und Probenschale nicht weiter benötigen, schwenken Sie einfach den Griff, bis die Schale herausgleitet.



5.3.5 Abbruch der Messung

- Um eine laufende Messung abzubrechen, drücken Sie **[Stop]**
 - ➔ Auf der Anzeige erscheint **ABORT**.
 - ➔ Die Messung wird abgebrochen.

5.4 Tests

5.4.1 SmartCal-Test

Ein SmartCal-Test ist ein schneller und integrierter Test der Gerätefunktionen. SmartCal™ ist eine Prüfsubstanz in Form eines Granulats, das bei einer definierten Trocknungstemperatur nach einer vorgegebenen Zeit einen präzise definierten Feuchtwert aufweist. Durch eine Messung mit SmartCal™ und den Vergleich der Resultate mit den Kontrollgrenzen kann geprüft werden, ob sowohl die integrierte Waage als auch der Temperatursensor gut zusammenwirken und ob das Gerät korrekt funktioniert.

SmartCal-Tests sind jedoch kein Ersatz für die empfohlenen, regelmäßigen Gewichts- oder Temperaturtests.

5.4.1.1 Handhabung von SmartCal

- SmartCal™ bei Raumtemperatur lagern.
- SmartCal™-Stick unmittelbar vor Gebrauch aus der Blisterverpackung nehmen.
- Verwenden Sie keine beschädigten oder abgelaufenen Sticks (das Verfalldatum ist auf der Blisterverpackung und auf dem Stick aufgedruckt (z. B. Exp08.2021)).
- Nach einem SmartCal™ Test kann die Prüfsubstanz als normaler Abfall entsorgt werden.

Weitere Informationen zu SmartCal™ finden Sie unter:

www.mt.com/smartcal

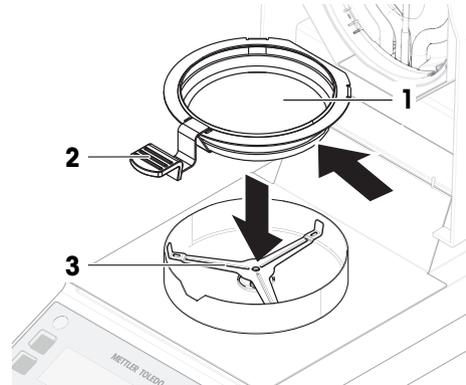
5.4.1.2 SmartCal-Test durchführen

Ein SmartCal-Test wird wie eine Messung durchgeführt, erfordert jedoch spezifische Methodeneinstellungen, um ein vergleichbares Ergebnis zu liefern.

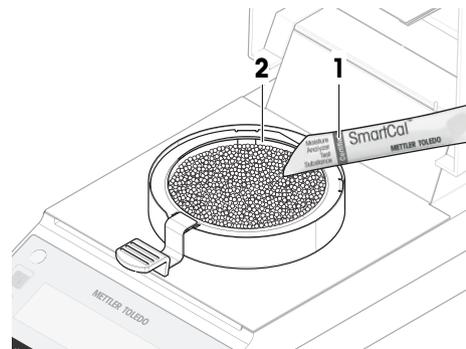
Detailliertere Informationen zu den empfohlenen Testeinstellungen finden Sie in der mit SmartCal gelieferten Dokumentation.

- Das Gerät ist auf Raumtemperatur.
- 1 Drücken Sie **[0]**.
- 2 Verwenden Sie **[^]** oder **[v]**, um die Temperatur auf 70 °C, 100 °C, 130 °C oder 160 °C einzustellen. Wählen Sie die Temperatur, die Ihrer Anwendung am besten entspricht.
- 3 Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **[←]**.
- 4 Drücken Sie **[☺]**.
- 5 Wählen Sie **TIMED**, indem Sie **[^]** oder **[v]** drücken.
- 6 Stellen Sie die Abschaltzeit mit **[^]** oder **[v]** auf 10 Minuten ein.

- 7 Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit [\leftarrow].
- 8 Öffnen Sie den Deckel.
- 9 Schieben Sie die leere Probenschale (1) von der Seite in den Probenschalengriff (2).
- 10 Legen Sie den Probenschalengriff (3) in den Windschutz ein. Achten Sie darauf, dass die Lasche des Probenschalengriffs exakt in der Aussparung im Windschutz liegt. Die Probenschale muss waagrecht im Probenschalenhalter liegen.
- 11 Schließen Sie den Deckel.
- 12 Drücken Sie [\rightarrow 0/T \leftarrow].
 - ➔ Das Gerät ist tariert.



- 13 Entnehmen Sie einen SmartCal™-Stick (1) aus dem Blister, öffnen Sie diesen und verteilen Sie den gesamten Inhalt gleichmäßig auf der Probenschale (2). Drehen und schwenken Sie ggf. die Probenschale vorsichtig, bis sie vollständig und gleichmäßig mit Granulat bedeckt ist.
- 14 Drücken Sie [**Start**], um die Messung zu starten.
 - ➔ Die Testmessung beginnt.



Sehen Sie dazu auch

Durchführen einer Messung ▶ Seite 24

5.4.1.3 Auswertung der Testresultate

Vergleichen Sie das SmartCal™-Testresultat mit den Kontrollgrenzen unten und bewerten Sie, ob das Resultat die festgelegten Kontrollgrenzen überschreitet.

Trocknungstemperatur	cSmartCal	SmartCal
70 °C	3,3...4,3 %MC _N	3,2...4,4 %MC _N
100 °C	5,3...6,3 %MC _N	5,2...6,4 %MC _N
130 °C	7,5...8,7 %MC _N	7,4...8,8 %MC _N
160 °C	10,0...11,6 %MC _N	9,9...11,7 %MC _N

MC_N = Normalized moisture content (normalisierter Feuchtemesswert, der unter Berücksichtigung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit berechnet wird).

Normalisieren der Testergebnisse

Um die gemessenen SmartCal-Resultate zu normalisieren, messen Sie die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit. Normalisieren Sie das Testergebnis anhand der Werte in der folgenden Tabelle:

		Umgebungstemperatur [°C]						
		10	15	20	25	30	35	40
Relative Luftfeuchte [%]	20	-0,31	-0,28	-0,24	-0,18	-0,12	-0,03	+0,07
	25	-0,29	-0,25	-0,20	-0,13	-0,05	+0,06	+0,19
	30	-0,27	-0,22	-0,16	-0,08	+0,02	+0,15	+0,31
	35	-0,24	-0,19	-0,12	-0,03	+0,09	+0,24	+0,42
	40	-0,22	-0,16	-0,08	+0,03	+0,16	+0,33	+0,54
	45	-0,20	-0,13	-0,04	+0,08	+0,23	+0,42	+0,66
	50	-0,18	-0,10	0,00	+0,13	+0,30	+0,51	+0,77
	55	-0,16	-0,07	+0,04	+0,18	+0,37	+0,60	+0,89
	60	-0,14	-0,04	+0,08	+0,24	+0,44	+0,69	+1,01
	65	-0,12	-0,01	+0,12	+0,29	+0,51	+0,78	+1,12
	70	-0,09	+0,02	+0,16	+0,34	+0,58	+0,87	+1,24
	75	-0,07	+0,04	+0,20	+0,39	+0,64	+0,96	+1,36
80	-0,05	+0,07	+0,24	+0,45	+0,71	+1,05	+1,47	

Beispiel:

		Beispiel A	Beispiel B
Angezeigtes Ergebnis nach SmartCal-Test	[%MC]	5,94	5,55
Raumtemperatur	[°C]	15	32
Relative Luftfeuchtigkeit	[%rF]	55	40
Korrekturfaktor (aus SmartCal-Normalisierungstabelle)	[%MC _{cv}]	-0,07	+0,24
Normalisierter Feuchtegehalt	[%MC _N]	5,87	5,79

5.4.1.4 Maßnahmen nach einem fehlgeschlagenen Test

Wenn ein SmartCal-Test fehlschlägt, ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen:

- 1 Wiederholen Sie den Test, nachdem das Gerät auf Raumtemperatur abgekühlt ist, und stellen Sie sicher, dass alle Schritte korrekt durchgeführt wurden.
- 2 Wenn der Fehler weiterhin besteht, siehe "Fehlerbehebung".

Sehen Sie dazu auch

 Fehlersuche ▶ Seite 37

5.4.2 Temperaturtest

Navigation: [Menu] > MENU > CAL > TEMP

Überprüfen Sie, ob der Temperatursensor korrekte Ergebnisse liefert. Mit dem kalibrierten Temperatur-Kit wird die Differenz zwischen der am Kit gemessenen Temperatur und der am Temperatursensor gemessenen Temperatur verglichen.

Liegt das Testergebnis außerhalb der Spezifikation, kann nach Abschluss des Tests auf Wunsch direkt eine automatische Temperaturjustierung durchgeführt werden.

Prüfmittel

- Temperaturkit.

Sehen Sie dazu auch

Zubehör ▶ Seite 47

5.4.2.1 Berechnung der Ist-Temperatur

Das Temperatur-Kit hat eine individuelle geringfügige Abweichung, die bei der Berechnung der Ist-Temperatur (T_{Ist}°) berücksichtigt werden muss. Die Korrekturfaktoren (T_{dev}°) finden Sie im Zertifikat des Temperatur-Kits.

Berechnung: $T_{\text{kit}}^{\circ} - T_{\text{dev}}^{\circ} = T_{\text{Ist}}^{\circ}$

T_{kit}° = Angezeigter Wert beim Temperatur-Kit während der Prüfung (z. B. 99 °C)

T_{dev}° = Einzelabweichungswert, wie er im Zertifikat des Temperatur-Kits aufgeführt ist (z. B. -2 °C)

T_{Ist}° = Ist-Temperatur (muss während der Prüfung eingegeben werden)

Beispiel 1: 99 °C - [-2 °C] = 101 °C

Beispiel 2: 162 °C - [±0 °C] = 162 °C

5.4.2.2 Auswertung der Ergebnisse

Berücksichtigen Sie bei der Auswertung der Temperaturendergebnisse die beiden folgenden Grenzwerte:

- Werten Sie aus, ob die korrigierten Werte (T_{Ist}°) die "Warn Grenzen" überschreiten (falls definiert).
- Werten Sie aus, ob die korrigierten Werte (T_{Ist}°) die "Kontrollgrenzen" überschreiten.

Warn Grenzen

Die Warn Grenzen werden durch Ihre internen SOPs definiert.

Wenn eine Warn Grenze überschritten wird, führen Sie eine Temperaturjustierung durch, siehe "Justierungen".

Kontrollgrenzen

Die Kontrollgrenze für Moisture Analyzer beträgt ±3 °C.

Wenn eine Kontrollgrenze überschritten wird, wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO-Servicevertreter.

5.4.2.3 Temperaturtest durchführen



VORSICHT

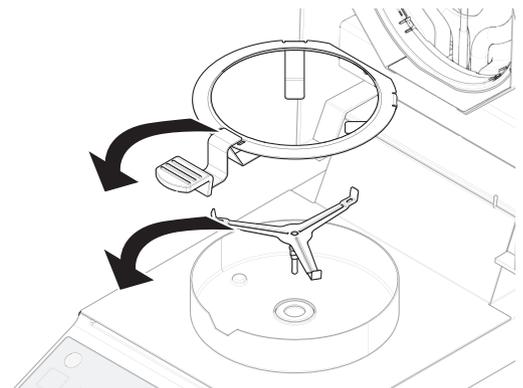
Verbrennungen durch heiße Oberflächen

Teile des Gerätes können so heiß werden, dass es bei einer Berührung zu Verbrennungen kommt.

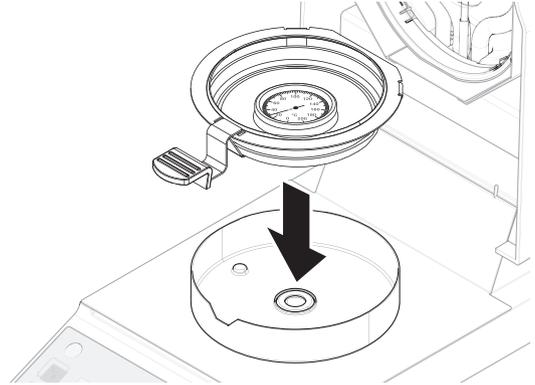
- Halten Sie das Temperatur-Kit nur an seinem Griff fest.

■ Das Gerät ist auf Raumtemperatur.

- 1 Wählen Sie im Menü **CAL > TEMP** und drücken Sie [\leftarrow].
- 2 Entfernen Sie den Probenschalen Griff und Probenschalenträger.



- 3 Legen Sie das Temperatur-Kit in den Windschutz.
- 4 Schließen Sie den Deckel.
 - ➔ Das Gerät heizt auf 100 °C auf.
 - ➔ Nach 15 Minuten gibt das Gerät ein Signal (Piepton) aus, um den Messwert abzulesen.
- 5 Öffnen Sie nicht den Deckel, sondern lesen Sie die Temperatur am Temperatur-Kit über das Sichtfenster im Deckel ab.
- 6 Berechnen Sie die Ist-Temperatur (T°_{Ist}) (siehe oben).
- 7 Geben Sie am Instrument mit [\wedge] oder [\vee] T°_{Ist} ein.
- 8 Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit [\leftarrow].



- ➔ Das Heizmodul heizt auf 160 °C auf.
 - ➔ Nach 15 Minuten gibt das Gerät ein Signal (Piepton) aus, um den Messwert abzulesen.
- 9 Öffnen Sie nicht den Deckel, sondern lesen Sie die Temperatur am Temperatur-Kit über das Sichtfenster im Deckel ab.
 - 10 Berechnen Sie die Ist-Temperatur (T°_{Ist}) (siehe oben).
 - 11 Überprüfen Sie, ob die Werte innerhalb der Warngrenzen liegen.
 - ➔ Liegt der Wert innerhalb der Toleranz, beenden Sie den Test durch Drücken von [\leftarrow].
 - ➔ Wenn die Werte nicht innerhalb der Toleranz liegen und keine Justierung vorgenommen werden soll, geben Sie nicht die Ist-Temperatur ein, sondern stoppen Sie den Test durch Drücken von [\leftarrow].
 - ➔ Wenn die Toleranz nicht eingehalten wird und eine Justierung durchgeführt werden soll, geben Sie mit [\wedge] oder [\vee] T°_{Ist} am Instrument ein und bestätigen Sie mit [\leftarrow]. Wenn die Justierung abgeschlossen ist, gibt die Geräteanzeige **DONE** aus und verlässt automatisch das Menü.
 - 12 Entfernen Sie das Temperatur-Kit.
 - 13 Setzen Sie den Probenschalenhalter und den Probenschalengriff ein.
 - ➔ Das Gerät ist jetzt einsatzbereit.

5.5 Justierungen

Justieren Sie das Instrument in den folgenden Fällen:

- Bevor mit dem Gerät zum ersten Mal gearbeitet wird.
- Wenn ein Test fehlgeschlagen ist.
- Wenn das Instrument von der Stromversorgung getrennt wurde oder bei einem allgemeinen Stromausfall.
- Nach erheblichen Änderungen der Umgebungsbedingungen, z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Zugluft oder Vibrationen.
- Im Wägebetrieb in regelmäßigen Abständen.

METTLER TOLEDO bietet einen Justierservice an. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren METTLER TOLEDO-Servicevertreter.

5.5.1 Gewichtsjustierung

Navigation: [Menu] > MENU > CAL > WEIGH

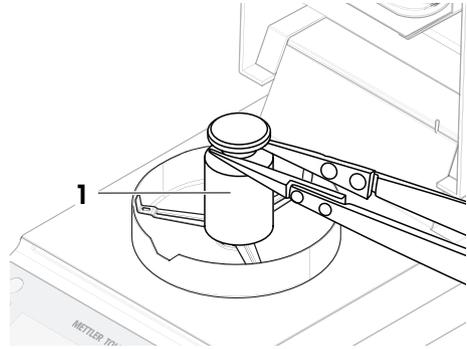
Bei einer externen Gewichtsjustierung wird die integrierte Waage durch Auflegen eines vordefinierten Gewichts als Referenz für das Gerät zur Neukalibrierung justiert.

Sehen Sie dazu auch

Zubehör ▶ Seite 47

5.5.1.1 Justierung durchführen

- 1 Nehmen Sie den Probenschalenriff von der Probenschale.
- 2 Wählen Sie im Menü **CAL > WEIGH** und drücken Sie [←].
 - ➔ Das Gerät tariert, das Gewichtssymbol erscheint und die Angabe **50,000 g** blinkt auf.
- 3 Legen Sie das Prüfgewicht (**1**) mittig auf den Probenschalenhalter.
 - ➔ Auf der Anzeige blinkt - - - - - .
- 4 Entfernen Sie das Testgewicht, wenn die Angabe **0,000 g** blinkt.
 - ➔ Wenn die Justierung abgeschlossen ist, gibt die Geräteanzeige **DONE** aus und verlässt automatisch das Menü.



5.5.2 Temperaturjustierung

Das Verfahren zur Temperaturjustierung ist weitgehend identisch mit dem des Temperaturtests: nach der Testmessung kann eine Justierung vorgenommen werden.

Sehen Sie dazu auch

📄 Temperaturtest ▶ Seite 28

6 Wartung

Damit die Funktion des Moisture Analyzer und die Genauigkeit der Wäageergebnisse gewährleistet ist, muss der Anwender eine Reihe von Wartungsmaßnahmen durchführen.

6.1 Wartungsaufgaben

Wartungsmaßnahme	Empfohlenes Intervall	Bemerkungen
Reinigung	<ul style="list-style-type: none"> Nach jedem Gebrauch Nach dem Wechsel der Probe Abhängig vom Verschmutzungsgrad Abhängig von Ihren internen Vorschriften (SOP) 	Siehe "Reinigung"
Durchführen eines Routinetests mit SmartCal	<ul style="list-style-type: none"> Abhängig von Ihren internen Vorschriften (SOP) 	Siehe "Test"
Durchführung von Justierungen (Gewichtsjustierung, Temperaturjustierung)	<ul style="list-style-type: none"> Nach einem Ortswechsel Wenn ein Test ergibt, dass eine Justierung erforderlich ist 	Siehe "Justierungen"
Austauschen der Netzsicherung	<ul style="list-style-type: none"> Wenn die Sicherung durchgebrannt ist 	Siehe "Austauschen der Netzsicherung"

Sehen Sie dazu auch

-  Justierungen ▶ Seite 30
-  Reinigung ▶ Seite 32
-  Austauschen der Netzsicherung ▶ Seite 35
-  Tests ▶ Seite 26

6.2 Reinigung



VORSICHT

Verbrennungen durch heiße Oberflächen

Die Innenteile des Heizmoduls sowie die Teile in der Probenkammer können Temperaturen erreichen, die bei Berührung zu Verletzungen führen können!

- Warten Sie, bis das Heizmodul vollständig abgekühlt ist, bevor Sie Wartungsmaßnahmen durchführen.

6.2.1 Reinigungsmittel

In der folgenden Tabelle sind die von METTLER TOLEDO empfohlenen Reinigungswerkzeuge und Reinigungsmittel aufgeführt.

		Werkzeuge			Reinigungsmittel							
		Papiertuch	Pinself	Spülmaschine	Wasser	Aceton	Ethanol (70 %)	Isopropanol (70 %)	Salzsäure (3 - 10 %)	Natriumhydroxid (0,2 - 1,0 M)	Peressigsäure (2 - 3 %)	
Um das Instrument herum	Instrumentengehäuse	✓	PR	—	R	—	R	✓	PR	PR	PR	
	Fuß	✓	R	—	R	—	R	✓	R	R	R	

		Papiertuch	Pinself	Spülmachine	Wasser	Aceton	Ethanol (70 %)	Isopropanol (70 %)	Salzsäure (3 - 10 %)	Natriumhydroxid (0,2 - 1,0 M)	Peressigsäure (2 - 3 %)
Instrumententerminal	Terminal	✓	—	—	✓	PR	PR	PR	R	R	R
	Anzeige	✓	—	—	✓	PR	R	R	R	R	R
	Schutzabdeckung des Displays	✓	R	—	✓	—	R	R	R	PR	PR
Heizmodul	Temperatursensor	✓	PR	—	R	PR	R	✓	R	R	R
	Schutzglas	✓	R	—	R	PR	✓	✓	R	PR	R
Probenkammer	Windschutz	✓	R	R	R	R	✓	✓	R	R	R
	Probenschalenhalter	✓	R	—	R	R	✓	✓	R	R	R
	Probenschalengriff	✓	R	—	R	R	✓	✓	PR	PR	PR

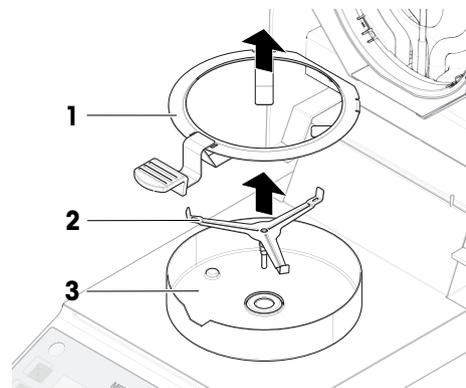
Legende

- ✓ Beste Empfehlung von METTLER TOLEDO, kann ohne Einschränkung verwendet werden.
- R Empfohlen von METTLER TOLEDO, kann ohne Einschränkung verwendet werden.
- PR Teilweise empfohlen von METTLER TOLEDO: Die individuelle Beständigkeit gegen Säure und Alkali muss bewertet werden, einschließlich der Abhängigkeit von der Zeiteinwirkung.
- Nicht empfohlen. Hohes Risiko für Schäden.

6.2.2 Demontage zur Reinigung

6.2.2.1 Demontage des Probenwechslers

- Der Moisture Analyzer ist ausgeschaltet.
- 1 Öffnen Sie den Deckel.
- 2 Entfernen Sie den Probenschalengriff (1).
- 3 Entfernen Sie den Probenschalenhalter (2).
- 4 Entfernen Sie den Windschutz (3).



6.2.2.2 Demontage des Schutzglases

Das Schutzglas muss nur entfernt werden, wenn eine Reinigung hinter dem Glas erforderlich ist.



HINWEIS

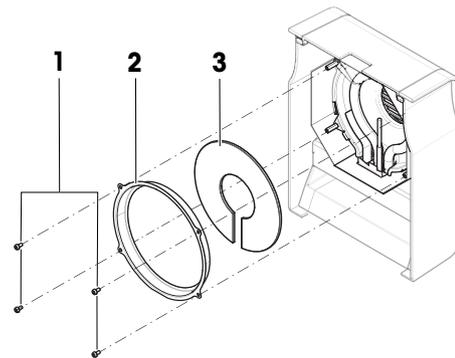
Fehlerhafte Resultate durch verschmutzte Halogenlampe

Kommt die Halogenlampe beim Entfernen des Schutzglases mit klebrigen Substanzen in Berührung, kann es zu einer ungleichmäßigen Wärmeverteilung und damit zu Verzerrungen kommen.

- 1 Berühren Sie die Halogenlampe nicht.
- 2 Wenn Sie die Halogenlampe berühren, reinigen Sie sie vorsichtig mit einem feuchten, fusselneuteren Tuch und einem milden Lösungsmittel, z. B. Isopropanol oder Ethanol 70 %.

Benötigtes Material

- Schraubendreher
 - Der Moisture Analyzer ist ausgeschaltet.
- 1 Öffnen Sie den Deckel.
 - 2 Entfernen Sie vorsichtig die vier Schrauben (1), die den Reflektoring befestigen.
 - 3 Entfernen Sie den Reflektoring (2) (Glashalter).
 - 4 Nehmen Sie das Schutzglas (3) vorsichtig aus dem Reflektoring.



6.2.3 Reinigung des Instruments



HINWEIS

Beschädigung des Gerätes durch ungeeignete Reinigungsmethoden

Wenn Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen, kann das Gerät beschädigt werden. Die Oberfläche des Geräts kann durch bestimmte Reinigungs-, Lösungs- oder Scheuermittel beschädigt werden.

- 1 Sprühen oder gießen Sie keine Flüssigkeiten auf das Gerät.
- 2 Verwenden Sie ausschließlich die im Referenzhandbuch (RM) des Geräts angegebenen Reinigungsmittel.
- 3 Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts nur ein leicht angefeuchtetes, fusselneuteres Tuch.
- 4 Wischen Sie verschüttete Flüssigkeiten sofort ab.

Reinigung der Umgebung des Moisture Analyzers

- Entfernen Sie Schmutz und Staub in der Umgebung des Moisture Analyzers und vermeiden Sie weitere Verunreinigungen.

Reinigung des Terminals

- Reinigen Sie das Terminal mit einem feuchten Tuch oder einem Papiertuch und einem milden Reinigungsmittel.

Reinigung aller abnehmbaren Teile

- Reinigen Sie abgebaute Teile mit einem feuchten Tuch oder einem Papiertuch und einem milden Reinigungsmittel.

Reinigung des Moisture Analyzers

- 1 Reinigen Sie die Oberfläche des Moisture Analyzers unter Verwendung eines mit einem milden Reinigungsmittel angefeuchteten, fusselfreien Tuchs.
- 2 Entfernen Sie zunächst pudrige Substanzen oder Staub mit einem Einwegtuch.
- 3 Benutzen Sie zum Entfernen klebriger Substanzen ein feuchtes, fusselfreies Tuch und ein mildes Lösungsmittel, z. B. 70%iges Isopropanol oder Ethanol.

6.2.4 Inbetriebnahme nach Reinigung

- 1 Bauen Sie den Moisture Analyzer wieder zusammen.
 - 2 Schließen Sie den Moisture Analyzer an die Stromversorgung an.
 - 3 Drücken Sie , um den Moisture Analyzer einzuschalten.
 - 4 Prüfen Sie die Nivellierung und nivellieren Sie den Moisture Analyzer bei Bedarf.
 - 5 Beachten Sie die in den „Technischen Daten“ angegebene Aufwärmzeit.
 - 6 Führen Sie eine Routineprüfung gemäß den internen Vorschriften Ihres Unternehmens durch. METTLER TOLEDO empfiehlt, nach der Reinigung der Waage einen SmartCal-Test durchzuführen.
- ➔ Der Moisture Analyzer ist einsatzbereit.

Sehen Sie dazu auch

 SmartCal-Test ▶ Seite 26

6.3 Austauschen der Netzsicherung



HINWEIS

Schäden durch fehlerhafte Handhabung der Sicherung

Die Verwendung der falschen Sicherung oder eine unsachgemäße Handhabung der Sicherung kann zu irreparablen Schäden am Gerät führen.

- 1 Verwenden Sie nur Sicherungen des richtigen Typs und mit dem korrekten Nennwert.
- 2 Die Sicherung nicht kurzschließen (überbrücken).

Falls die Anzeige Ihres Instrumentes nach dem Einschalten dunkel bleibt, ist mit großer Wahrscheinlichkeit die Netzsicherung defekt.

Die Netzsicherung befindet sich auf der Rückseite des Moisture Analyzers.

Benötigtes Material

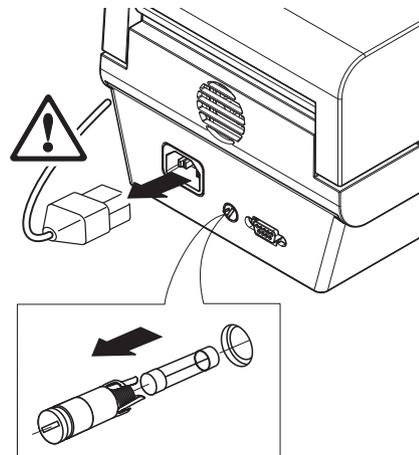
- Schraubendreher
- Der korrekte Typ der Reservesicherung ist unter [Allgemeine Daten ▶ Seite 42] zu finden

Vorgehensweise

- 1 Ziehen Sie das Netzkabel ab.
- 2 Um den Sicherungshalter zu entriegeln, drücken Sie den Schraubendreher in den Sicherungshalter und drehen ihn leicht (max. eine halbe Umdrehung).
- 3 Ziehen Sie den Sicherungshalter heraus.
- 4 Entfernen Sie die Sicherung und prüfen Sie ihren Zustand.
- 5 Ersetzen Sie defekte Sicherungen durch solche desselben Typs mit demselben Nennwert.
- 6 Setzen Sie den Sicherungshalter ein und drehen Sie ihn zum Arretieren im Uhrzeigersinn.
- 7 Schließen Sie das Netzkabel wieder an.

Sehen Sie dazu auch

- 📄 Allgemeine Daten ▶ Seite 42



7 Fehlersuche

Im folgenden Kapitel werden mögliche Fehlerursachen und Massnahmen zur Behebung beschrieben. Wenn Fehler auftreten, die nicht durch diese Anweisungen behoben werden können, wenden Sie sich bitte an METTLER TOLEDO.

7.1 Fehlermeldungen

Meldung auf der Anzeige	Piepton	Ursache	Behebung
Überlast 	–	Überlast – Das aufgelegte Gewicht überschreitet die Wägekapazität des Instruments.	– Reduzieren Sie das Probengewicht.
Unterlast 	–	Probenschalenenträger fehlt.	– Legen Sie den Probenschalenenträger ein. Starten Sie das System gegebenenfalls neu, indem sie es von der Stromversorgung trennen und wieder anschließen.
Blinkende Nullen 	–	Außerhalb Nullstellbereich – Wenn beim Einschalten des Geräts oder beim Nullstellen eine oder mehrere Bereichsgrenzen überschritten wurden. Diese Meldung erscheint immer dann, wenn sich beim Einschalten des Instruments ein Gewicht auf der Waagschale befindet.	– Entfernen Sie das gesamte Gewicht von der Waagschale.
Blinkend CLOSE		Das Instrument wurde mit offenem Deckel tariert.	– Schließen Sie den Deckel.
Blinkend TARE		Fehlendes Taragewicht	– Trieren Sie die leere Probenschale, bevor Sie die Probe platzieren.
Blinkend ERR.01		Es konnte kein stabiles Gewicht erfasst werden.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Stellen Sie sicher, dass der Aufstellort des Geräts den Umgebungsbedingungen entspricht. Siehe [Wahl des Aufstellortes ▶ Seite 13]. 2 Achten Sie auch darauf, dass weder Probenteile noch Waagschale den Windschutz oder den Probenschalengriff berühren. 3 Stellen Sie sicher, dass der Probenschalenhalter korrekt installiert und nicht beschädigt ist. 4 Auch sehr leichtflüchtige Stoffe in der Probe verhindern die Erkennung eines stabilen Gewichtes, da die Probe laufend an Gewicht verliert.

Meldung auf der Anzeige	Piepton	Ursache	Behebung
Blinkend ERR.02		Falsches Justiergewicht aufgelegt. Kein oder ein falsches Prüfgewicht wurde während der Justierung auf die Probenschale gelegt. (Diese Meldung erscheint auch, wenn Sie das Gewicht trotz Aufforderung durch das Gerät nicht entfernen).	– Wiederholen Sie den Justiervorgang und legen Sie das erforderliche Justiergewicht auf.
Blinkend ERR.03		Probeneinwaage außerhalb der Toleranzgrenze.	– Erhöhen oder reduzieren Sie das Probengewicht. Der Bereich für das Probengewicht liegt zwischen 0,5 g und 54 g.
Blinkend ERR.08		Fehlende Temperatureingabe. Die Temperaturjustierung wurde aufgrund fehlender Eingabe abgebrochen (Zeitüberschreitung).	– Wiederholen Sie die Temperaturjustierung.
Blinkend ERR.10		Die aktuell gemessene Temperatur liegt über der Solltemperatur.	– Warten Sie, bis das Heizmodul abgekühlt ist.
Blinkend ERR.11		Überhitzung – Das Heizmodul überschreitet die maximale Temperatur.	1 Warten Sie, bis das Heizmodul abgekühlt ist. 2 Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO Servicepartner.
ERR.12		Falsche Wägezellendaten.	Wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO-Servicevertreter.
ERR.13		Programmspeicher ist defekt.	Wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO-Servicevertreter.
ERR.14		Temperaturfühler der Wägezelle ist defekt.	Wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO-Servicevertreter.
ERR.15		Temperaturfühler des Heizmoduls ist defekt.	Wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO-Servicevertreter.
ERR.16		Falsche Wägezelle.	Wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO-Servicevertreter.
ERR.17		Falscher Modelltypendatensatz.	Wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO-Servicevertreter.

Pieptöne

	Nicht kritischer Fehler	Dreimaliger kurzer Piepton
	Kritischer Fehler	Wiederholter kurzer Signalton
	Akuter Fehler	Wiederholter langer Signalton

7.2 Fehlersymptome

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Diagnose	Behebung
Der Moisture Analyzer lässt sich nicht einschalten.	Das Stromversorgungskabel ist nicht korrekt angeschlossen.	Netzkabel überprüfen.	Verbinden Sie das Netzkabel mit der Stromversorgung.
	Die Netzsicherung ist durchgebrannt.	Überprüfen Sie die Netzsicherung Die Sicherung befindet sich auf der Rück-	Tauschen Sie die Netzsicherung aus. Siehe "Wartung".

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Diagnose	Behebung
		seite des Gerätes neben dem Netzstecker. Siehe "Wartung".	Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO Servicepartner.
Tasten und Taster auf dem Terminal funktionieren nicht.	Softwarefehler.	–	Starten Sie die Software neu, indem sie den Stecker von der Stromversorgung trennen und wieder anschließen.
Messvorgang dauert zu lang.	Es wurde ein ungeeignetes Abschaltkriterium eingestellt.	–	Wählen Sie ein geeignetes Abschaltkriterium.
	Die Probe neigt beim Erwärmen dazu, eine Haut zu bilden.	–	Wenn Sie Proben messen, die zur Hautbildung neigen und damit die Verdunstung behindern, führen Sie die Messung bei einer höheren Temperatur durch.
	Eine zu große Probenmenge verlangsamt die Trocknung.	–	Vergrößern Sie die Oberfläche der Probe z. B. durch Zerkleinern oder Mahlen.
	Das Trocknen von Flüssigkeiten dauert länger.	–	Verwenden Sie für flüssige Proben saugfähige Glasfaserfilter. Verwenden Sie für Flüssigkeiten saugfähige Glasfaserfilter. Vergrößern Sie die Oberfläche der Probe z. B. durch Zerkleinern oder Mahlen.
Das Instrument heizt sich nach dem Start einer Messung nicht auf.	Der Deckel ist noch offen.	Prüfen.	Schließen Sie den Deckel.
	Halogenlampe ist defekt.	Prüfen Sie die Halogenlampe auf Beschädigungen.	Wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO-Servicevertreter.
	Das Heizmodul ist überhitzt und die thermische Überlastsicherung hat die Heizung abgeschaltet.	–	Wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO-Servicevertreter.
Der Drucker funktioniert und druckt nicht.	Das Kabel ist nicht richtig angeschlossen.	Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen.	
	Der Drucker ist in den Einstellungen nicht korrekt aktiviert.	Überprüfen Sie die Druckereinstellungen, siehe "Benutzermenü".	Stellen Sie die Druckereinstellungen gemäß den Beschreibungen im "Benutzermenü" ein.
Es werden falsche Zeichen ausgedruckt.	Die Bit-/Polaritätseinstellungen sind nicht korrekt eingestellt.	Prüfen Sie die Einstellungen. Siehe "Benutzermenü".	Ändern Sie die Einstellungen Bit/Parität des Druckers und des Gerätes auf "8/NO".

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Diagnose	Behebung
			Stellen Sie sicher, dass bei beiden Geräten dieselbe Baudrate eingestellt ist. Verwenden Sie die richtigen Zeichensätze.
Messergebnisse sind nicht wiederholbar.	Instabile(r) Umgebung/ Standort des Gerätes.	–	Wählen Sie einen geeigneten Standort. Siehe "Auswahl des Standorts".
	Die Probe kocht und die Spritzer verändern laufend das Gewicht.	–	Reduzieren Sie die Trocknungstemperatur.
	Die Trocknungsdauer ist zu kurz für das Abschaltkriterium "Zeitgesteuerte Abschaltung."	–	Stellen Sie eine längere Trocknungszeit für das Abschaltkriterium "Zeitgesteuerte Abschaltung" ein.
	Die Proben sind nicht vergleichbar.	–	Verwenden Sie möglichst gleiche Probenmengen, z. B. immer innerhalb einer Toleranz von $\pm 10\%$.
	Die Granulation der Probe ist nicht homogen oder zu groß.	–	Verwenden Sie Proben mit einer homogenen Granulation.
	Unzureichende Heizleistung, weil das Schutzglas des Halogenstrahlers verschmutzt ist.	Überprüfen Sie, ob das Schutzglas verschmutzt ist.	Schutzglas reinigen. Siehe "Reinigung".
	Der Temperatursensor ist verunreinigt/verschmutzt.	Überprüfen Sie, ob der Temperatursensor verschmutzt ist.	Reinigen Sie den Temperatursensor. Siehe "Reinigung".
	Durch die ungleichmäßige Verteilung in der Probenschale trocknet die Probe nicht vollständig.	–	Verteilen Sie die Probe möglichst gleichmäßig in der Probenschale und versuchen Sie es erneut.
Der SmartCal-Test ist fehlgeschlagen.	Die Testvoraussetzungen wurden nicht erfüllt.	–	Stellen Sie sicher, dass die Testanforderungen erfüllt werden, und wiederholen Sie den SmartCal-Test, nachdem das Instrument abgekühlt ist.
	Durch die ungleichmäßige Verteilung in der Probenschale trocknet die Testsubstanz nicht vollständig.	–	Verteilen Sie die Testsubstanz gleichmäßig in der Probenschale und wiederholen Sie den SmartCal-Test nach dem Abkühlen des Instruments.
	Das Instrument ist nicht mehr korrekt justiert.	–	1. Führen Sie einen Temperaturtest durch, nachdem das Instrument abgekühlt ist.

Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Diagnose	Behebung
			<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1187 151 1493 353">2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, führen Sie nach dem Abkühlen des Instruments einen Gewichtstest durch. <li data-bbox="1187 353 1493 523">3. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren METTLER TOLEDO Servicepartner.

8 Technische Daten

8.1 Allgemeine Daten

Stromversorgung

115 V AC	100 V–120 V AC, 50/60 Hz, 4 A
230 V AC	200 V–240 V AC, 50/60 Hz, 2 A
Spannungsschwankungen	-15%+10%
Leistungsaufnahme Strahler	max. 400 W während der Trocknung
Netzsicherung	115 V: 5 x 20 mm, F6.3AL250V (6,3 A, schnell ansprechend, geringe Abschaltleistung)
	230 V: 5 x 20 mm, F2.5AL250V (2,5 A, schnell ansprechend, geringe Abschaltleistung)

Schutz und Normen

Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Normen für Sicherheit und EMV	Siehe Konformitätserklärung (Teil der Standardausstattung)
Verwendungsbereich	Nur in trockenen Innenräumen verwenden.

Umgebungsbedingungen

Höhe über NN	< 4000 m
Umgebungstemperaturbereich	Betrieb: +10 °C bis +30 °C (Betriebsfähigkeit garantiert von +5 °C bis +40 °C)
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 80 % bei +31 °C, linear abnehmend bis 50 % bei +40 °C 20 % bis 80 % und nicht kondensierende Bedingungen.
Aufwärmzeit	Mindestens 60 Minuten nachdem das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen wurde. Beim Einschalten aus dem Standby-Modus ist das Gerät sofort betriebsbereit.

Materialien

Heizmodul

Gehäuse	PBT-GB20
Kontrollfenstergitter	PPS A504X90 (UL94-V0)
Schutzglas	Glaskeramik
Halogenstrahler	Quarzglas
Reflektor	Edelstahl, X2CrNiMo17-2 (1.4404)
Reflektorhalterung	PPS A504X90 (UL94-V0)
Windschutz, Bodenplatte	Edelstahl, X2CrNiMo17-2 (1.4404)

8.2 Modellspezifische Daten

Heizmodul

Heizmodul	Ringförmiger Halogenstrahler
Temperaturbereich	50–160 °C
Temperaturschritt	1 °C
Temperaturprogramme	Standard, Schnell
Trocknungsdauer	Max. 120 Minuten

Waage

Höchstlast	54 g
Ablesbarkeit	0,001 g
Mindesteinwaage	0,5 g
Wägetechnologie	Dehnungsmessstreifen
Justierung	Externes Gewicht (50 g, Zubehör)

Feuchtegehalt

Ablesbarkeit	0,01 %
Reproduzierbarkeit (sd) mit 2 g Probe	max. 0,15 %
Reproduzierbarkeit (sd) mit 10 g Probe	max. 0,05 %

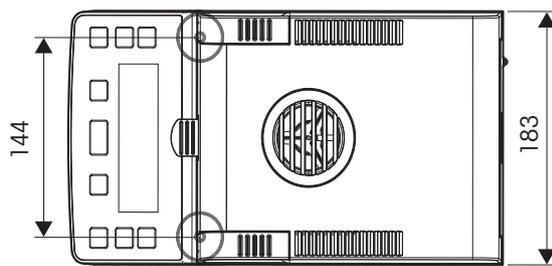
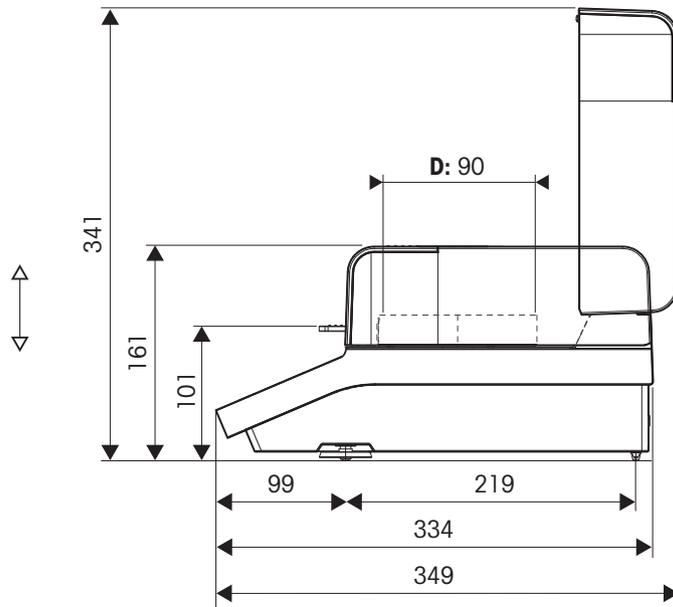
Schnittstellen

1 x RS232C (9-poliger Stecker)

Hardware

Nivellierung	2 Fusschrauben, Libelle
Probenschale	Ø 90 mm
Probenhöhe maximal	25 mm
Thermische Überlastsicherung	Bimetallschalter im Heizmodul
Abmessungen bei geschlossenem Heizmodul (BxHxT)	183 x 161 x 334 mm Siehe [Abmessungen ▶ Seite 44]
Gewicht	4,1 kg

8.3 Abmessungen



↔ Äussere Abmessungen [mm]

8.4 Schnittstellenspezifikation

RS232C

Anschlussbelegung	Artikel	Technische Daten
<p>The diagram shows a 9-pin D-sub connector with the following connections:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pin 5: GND Pin 1: +12V (POWER SUPPLY OUT) Pin 2: RxD (DATA IN) Pin 3: TxD (DATA OUT) Pin 4: CTS (HAND SHAKE IN) Pin 6: RTS (HAND SHAKE OUT) Pins 7, 8, and 9: Unconnected 	Schnittstellentyp	Spannungsschnittstelle nach EIA RS-232C/ DIN66020 CCITT V24/V.28)
	Maximale Kabellänge	15 m
	Signalpegel	Ausgänge: +5 ... 15 V (RL = 3–7 kΩ) -5 ... -15 V (RL = 3–7 kΩ) Eingänge: +3 ... +25 V -3 ... -25 V
	Steckbuchse	Sub-D, 9-polig, Buchse
	Betriebsart	Vollduplex
	Übertragungsart	bitseriell, asynchron
	Übertragungscode	ASCII
	Baudraten	siehe [Benutzermenüstruktur ▶ Seite 20]
	Bits/Parität	siehe [Benutzermenüstruktur ▶ Seite 20]
	Stoppbits	siehe [Benutzermenüstruktur ▶ Seite 20]
	Handshake	None, XON/XOFF, RTS/CTS (im Waagenmenü wählbar)
	Netzgerät für optionale Geräte	+ 12 V, max 150 mA (nur wenn Pol 1 geerdet ist)

9 Entsorgung

Entsprechend der europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht im Haushaltsabfall entsorgt werden. Dies gilt auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.



Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben. Bei einer Weitergabe an Dritte muss der Inhalt dieser Regelung ebenfalls mit einbezogen werden.

10 Zubehör und Ersatzteile

10.1 Zubehör

Zubehör sind zusätzliche Komponenten, die Ihnen bei Ihrem Arbeitsablauf helfen können.

	Beschreibung	Bestell-Nr.
Kabel für RS232C-Schnittstellen		
	RS9-Verbindungskabel (zum Anschluss des Instruments an einen PC) Länge: 1 m	11101051
	USB-RS232-Kabel (zum Anschließen eines Instruments über RS232C an einen USB-Anschluss)	64088427
Drucker		
	RS-P25 Drucker mit RS232C-Anschluss zur Waage Papierrolle (Länge: 20 m), Satz mit fünf Rollen Papierrolle (Länge: 13 m), selbstklebend, Satz mit 3 Rollen Farbband, schwarz, Satz mit zwei Stück	30702967 00072456 11600388 00065975
	Drucker RS-P26/01 (EMEA) mit RS232C-Anschluss zum Gerät (mit Datum und Uhrzeit) Papierrolle (Länge: 20 m), Satz mit 5 Rollen Papierrolle (Länge: 13 m), selbstklebend, Satz mit 3 Rollen Farbband, schwarz, Satz mit zwei Stück	11124303 00072456 11600388 00065975
Probenhandhabung		
	Aluminium-Probenschalen, Set mit 80 Stück	00013865
	Extra starke Aluminium-Probenschalen, Set mit 80 Stück	11113863
	Wiederverwendbare Stahlprobenschalen, Höhe 6 mm, Set mit 3 Stück	00214462



Textilkäfig für sperrige Proben (HA-Käfig), 1 Stück

00214695



Glasfaserfilter (für Flüssigkeiten), Set mit 100 Stück

00214464

Qualitätsmanagement



Zertifiziertes Justiergewicht, 50 g (F1)

30402574



Temperatursatz, HE-TCC, zertifiziert

30134141



Temperatur-Kit HE-TC

30134140



SmartCal-Moisture-Analyzer-Testsubstanz

cSmartCal, zertifiziert, 12 Tests

30005793

cSmartCal, zertifiziert, 24 Tests

30005791

SmartCal, 12 Tests

30005792

SmartCal, 24 Tests

30005790

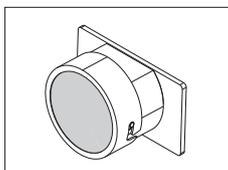
StarterPac cSmartCal

30005918

StarterPac SmartCal

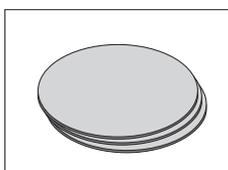
30005917

Diverses



HC/HE-Staubfiltergehäuse

30216118



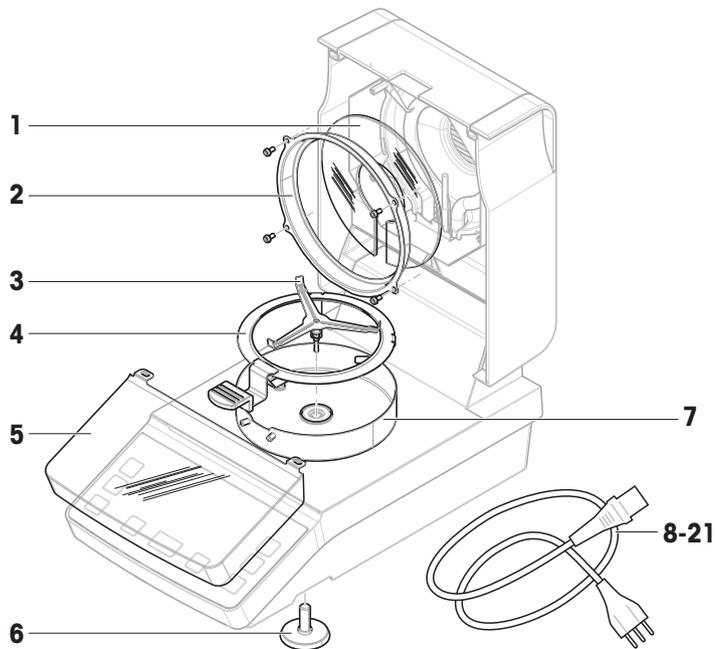
Staubfilter, Set mit 50 Stück

11113883

10.2 Ersatzteile

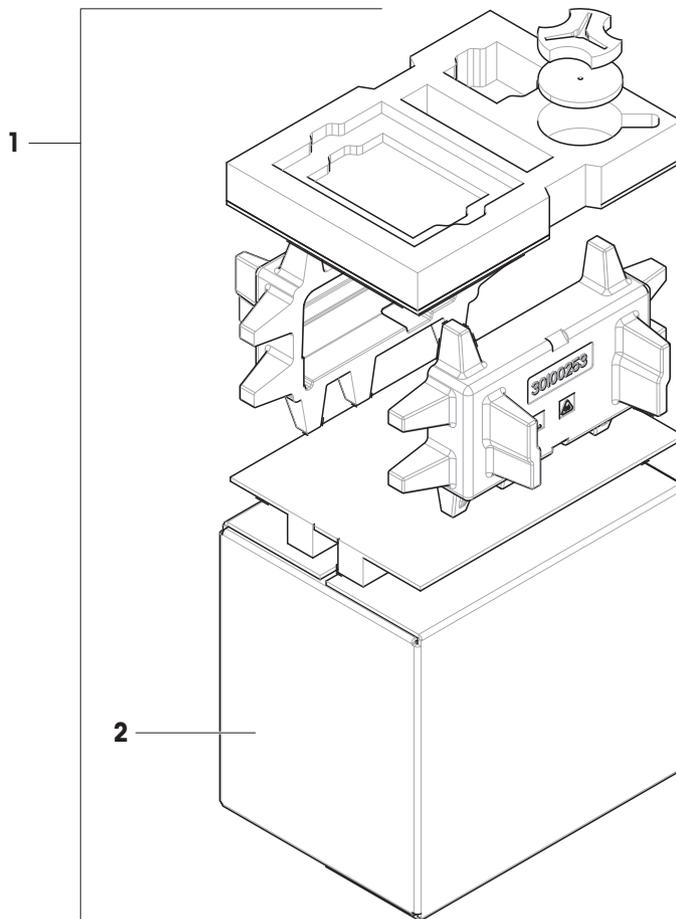
Ersatzteile sind Teile, die mit dem Originalgerät geliefert werden, aber bei Bedarf ohne Hilfe eines Servicetechnikers ausgetauscht werden können.

10.2.1 Gerät



	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bemerkungen
1	30104845	Sicherheitsglas	–
2	30104847	Reflekterring	–
3	214642	Probenschalen­träger	–
4	30104816	Probenschalen­griff	–
5	30209145	Schutzhülle für Anzeige	–
6	30104835	Nivellierfüße	Enthalten: 2 Fußschrauben
7	30104817	Windschutz	–
8	88751	Netzkabel AU	–
9	30015268	Netzkabel BR	–
10	87920	Netzkabel CH	–
11	30047293	Netzkabel CN	–
12	87452	Netzkabel DK	–
13	87925	Netzkabel EU	–
14	89405	Netzkabel GB	–
15	225297	Netzkabel IL	–
16	11600569	Netzkabel IN	–
17	87457	Netzkabel IT	–
18	11107881	Netzkabel JP	–
19	11107880	Netzkabel TH, PE	–
20	88668	Netzkabel US	–
21	89728	Netzkabel ZA	–

10.2.2 Verpackung



	Bestell-Nr.	Bezeichnung	Bemerkungen
1	30104849	Verpackung	Enthalten: Exportschachtel, Innenschutzmaterial
2	30104848	Exportschachtel	Ohne: Innenschutzmaterial

Index

A

Abmessungen	44
Abschaltkriterium	22
Anzeige	10
Anzeigebereiche	10
Benutzerführung	12
Fortschrittsanzeige	11
Symbole	10
Trocknungsmodi	10
Aufstellort	13

B

Bedientasten	9
Benutzerführung	12
Benutzermenü	20
Struktur	20

E

Ein-/Ausschalten	16
Einstellungen	
Abschaltkriterium	22
Anzeigemodus	22
Temperatur	22
Entsorgung	46
Ersatzteile	49
erste Messung	16

F

Fehlermeldungen	37
Fehlersuche	37
Feuchte	42
Fortschrittsanzeige	11

G

Gewicht	
Justierung	30

H

Höhe	42
------	----

I

Informationen zur Konformität	4
Installieren	
Standort	13

J

Justierung	
Gewicht	30
Temperatur	31
Justierungen	30

K

Konventionen	3
--------------	---

M

Materialien	42
Menü	20
Einstellungen	20
Struktur	20
Messung	
Abbrechen	26
Ausführen	24
Erste	16
Methode	21
Probenvorbereitung	24
Methoden	
Definition	21
Einstellungen	21

N

Netzsicherung	35
Nivellieren	15

P

Probenvorbereitung	24
--------------------	----

R

Reinigung	32
RS232C	45

S

Schnelltrocknung	22
Schnittstelle	43, 45
Sicherheitshinweise	5
Sicherung	35
SmartCal	26
Softwareversion	3
Standardtrocknung	22
Standby	16
Symbol	3
Warnung	5
Symbole	10

T

Tasten	9
Technische Daten	42
Temperatur	22, 42
Justierung	31
Temperaturfest	28
Tests	
SmartCal	26
Temperatur	28
Trocknungsmodi	
Anzeige	10
Trocknungsprogramm	
schnell	22
Standard	22

U

Umweltbedingungen	13, 42
-------------------	--------

W

Warnsymbol	5
Wartung	32
Netzsicherung	35
Reinigung	32

Z

Zubehör	47
---------	----

Für eine gute Zukunft Ihres Produktes:
METTLER TOLEDO Service sichert Ihnen
auf Jahre Qualität, Messgenauigkeit und
Werterhaltung dieses Produktes.

Informieren Sie sich über unser attraktives
Service-Angebot.

www.mt.com/moisture

Für mehr Information

Mettler-Toledo GmbH

Im Langacher 44
8606 Greifensee, Switzerland
www.mt.com/contact

Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo GmbH 03/2022
30090235F de



30090235