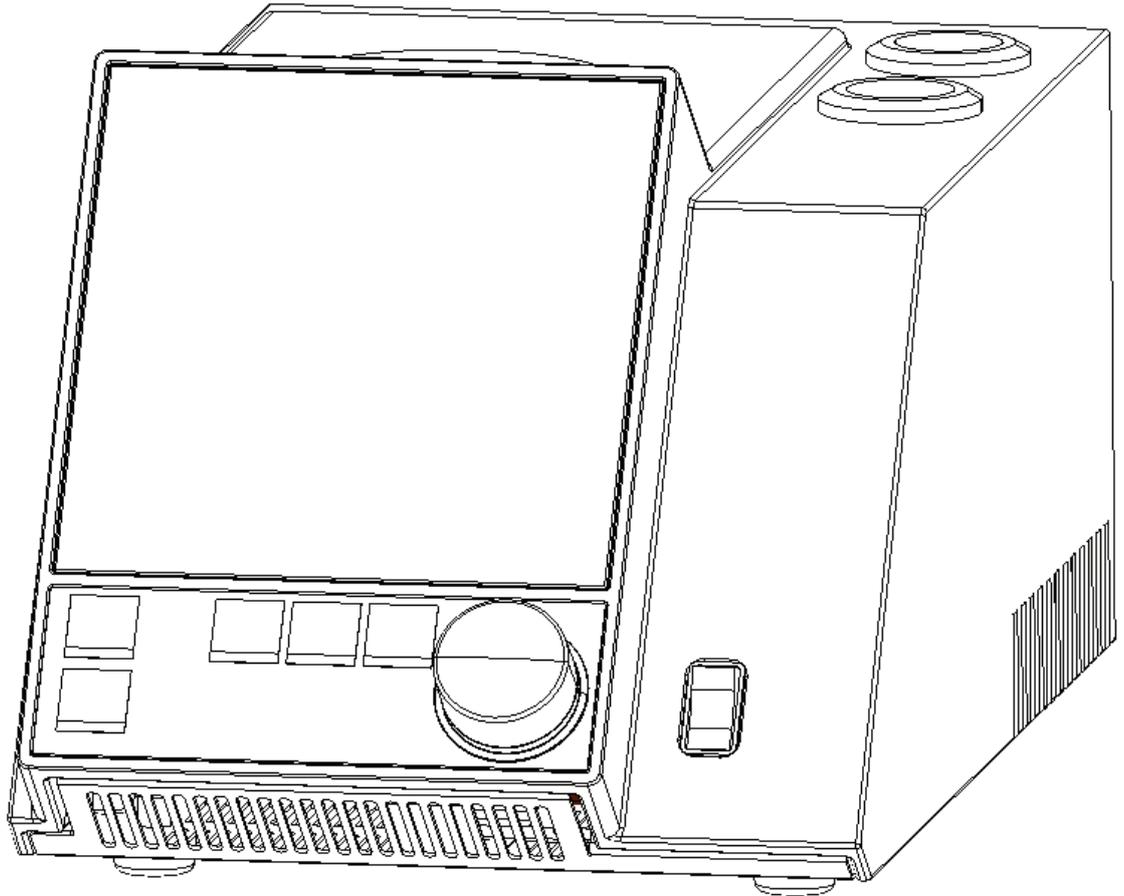




Schmelzpunkt M-560

Bedienungsanleitung



093252H de

Impressum

Produktidentifikation:
Bedienungsanleitung (Original), Schmelzpunkt M-560

093252H de

Publikatumsdatum:
10.2019, Version H

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

E-Mail: quality@buchi.com

BÜCHI behält sich das Recht vor, diese Anleitung auf Grund künftiger Erfahrungen nach Bedarf zu ändern. Dies gilt insbesondere für Aufbau, Abbildungen und technische Details.

Diese Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Darin enthaltene Informationen dürfen nicht reproduziert, vertrieben oder für Wettbewerbszwecke verwendet oder Drittparteien zur Verfügung gestellt werden. Es ist ebenfalls untersagt, mit Hilfe dieser Anleitung irgendeine Komponente ohne vorherige schriftliche Zustimmung herzustellen.

Table of contents

1	Über diese Bedienungsanleitung	5
1.1	Referenzdokumente	5
1.2	Abkürzungen	5
2	Sicherheit.	6
2.1	Anforderungen an den Benutzer.	6
2.2	Bestimmungsgemässe Verwendung	6
2.3	Nicht bestimmungsgemässe Verwendung	6
2.4	Verwendete Warnhinweise	7
2.5	Produktsicherheit	7
2.5.1	Gerätebezogene Gefährdungen	7
2.5.2	Sonstige Gefährdungen	7
2.5.3	Sicherheitsmassnahmen	8
2.5.4	Sicherheitselemente	8
2.6	Allgemeine Sicherheitsvorschriften	8
3	Technische Daten.	9
3.1	Lieferumfang	9
3.1.1	Standardzubehör	9
3.1.2	Optionales Zubehör.	11
3.2	Technische Daten im Überblick	13
3.3	Verwendete Materialien	14
4	Funktionsbeschreibung.	15
4.1	Schmelzpunkt	15
4.2	Siedepunkt	15
4.3	Bedienungs- und Anzeigeelemente sowie Anschlüsse.	16
5	Inbetriebnahme.	17

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie Ihr System in Betrieb nehmen. Berücksichtigen Sie insbesondere die Sicherheitshinweise in Kapitel 2. Bewahren Sie diese Betriebsanleitung unmittelbar am Gerät auf, damit sie jederzeit zu Rate gezogen werden kann.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch BÜCHI dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden. Nicht genehmigte Veränderungen können die Sicherheit des Systems beeinträchtigen und Unfälle verursachen. Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt.

Informationen daraus dürfen nicht reproduziert, verbreitet, zum Zweck der Wettbewerbsverzerrung genutzt oder Dritten zugänglich gemacht werden. Auch die Herstellung von Komponenten anhand dieser Betriebsanleitung ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch BÜCHI ist unzulässig.

Das Original dieser Betriebsanleitung ist in englischer Sprache abgefasst und dient als Grundlage für alle Übersetzungen. Sämtliche Sprachfassungen können über die Homepage von BÜCHI unter www.buchi.com heruntergeladen werden.

5.1	Aufstellungsort	17
5.2	Inbetriebnahme	17
5.2.1	Auspacken und Aufstellen des Geräts	17
5.2.2	Netzanschluss	19
5.2.3	Kalibrierung	19
6	Bedienung	20
6.1	Bediengrundlagen	20
6.1.1	Hauptmenü	20
6.1.2	Anzeige während eines Prozesses und in den Menüs.	21
6.1.3	Eingabe von Text.	22
6.1.4	Verwendung einer externen Tastatur	22
6.2	Schmelzpunktbestimmung	23
6.2.1	Probenvorbereitung	23
6.2.2	Bestimmung ohne vordefinierte Schmelzpunktmethode	24
6.2.3	Erstellen einer Methode	27
6.2.4	Auswählen und Verwalten von Methoden.	27
6.2.5	Ändern von Parametern während einer Bestimmung	28
6.2.6	Ausdruck.	28
6.3	Siedepunkt	29
6.3.1	Probenvorbereitung	29
6.3.2	Bestimmung ohne vordefinierte Siedepunktmethode	29
6.3.3	Erstellen einer Methode	31
6.3.4	Ändern von Parametern während einer Bestimmung	31
6.3.5	Ausdruck.	32
6.4	Kalibrierung	33
6.4.1	Kalibrierprinzip.	33
6.4.2	Kalibriervorgang	33
6.4.3	Ausdruck.	35
6.4.4	Verifikation	36
6.5	Einstellungen, SysInfo, Test	36
6.5.1	Testprotokoll	38
6.5.2	SysInfoprotokoll	39
7	Wartung	40
7.1	Gehäuse	40
7.2	Glasfenster.	40
7.3	Unterhalt.	40
7.4	Reinigung des Heizblocks	41
8	Fehlerbehebung	42
8.1	Funktionsstörungen und ihre Behebung	42
8.1.1	Einstellen der Baudrate des Druckers	44
8.2	Kundendienst.	44
9	Ausserbetriebnahme, Lagerung, Transport und Entsorgung	45
9.1	Lagerung und Transport	45
9.2	Entsorgung	45
10	Ersatzteile.	46
11	Erklärungen	47
11.1	FCC Erklärung (für USA und Kanada)	47

1 Über diese Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält eine detaillierte Beschreibung des Schmelzpunkt M-560 und alle Informationen, die zur sicheren Bedienung und zur Erhaltung des Geräts in funktionstüchtigem Zustand erforderlich sind.

Sie wendet sich insbesondere an Laborpersonal und Betreiber.

HINWEIS

Die Sicherheitssymbole (WARNUNG und ACHTUNG) sind in Kapitel 2 beschrieben.

1.1 Referenzdokumente

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den nachstehenden Dokumenten:

- The Laboratory Assistant, Bestell-Nummer 94187
- Schmelzpunkt M-560, Bedienungsanleitung Nummer 93251 – 93255
- Schmelzpunkt M-565, Bedienungsanleitung Nummer 93256 – 93260

1.2 Abkürzungen

Chemikalien:

PTFE	Polytetrafluorethylen
PP	Polypropylen
PE	Polyethylen
EPDM	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
POM	Polyoxymethylen
PUR	Polyurethan

Sonstiges:

MP	Schmelzpunkt
BP	Siedepunkt
Pharm.	Pharmakopöe
therm.	thermodynamisch
L	Links
M	Mitte
R	Rechts

2 Sicherheit

Dieses Kapitel behandelt das Sicherheitskonzept des Schmelzpunkt M-560 und enthält allgemeine Verhaltensregeln und Warnungen vor potenziellen Gefahren bei der Verwendung des Produkts. Die Sicherheit von Benutzern und Personal ist nur dann gewährleistet, wenn diese Sicherheitshinweise und die jeweiligen Warnungen in den einzelnen Abschnitten genau beachtet werden. Deshalb muss die vorliegende Bedienungsanleitung allen Benutzern jederzeit zur Verfügung stehen.

2.1 Anforderungen an den Benutzer

Das Gerät darf nur von Laborpersonal oder Personen benutzt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung oder Berufspraxis die möglichen Gefahren, die beim Betrieb des Geräts entstehen können, überblicken. Personal ohne diese Ausbildung oder Personen, die sich in Ausbildung befinden, bedürfen sorgfältiger Überwachung. Die vorliegende Bedienungsanleitung dient als Grundlage hierzu.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist ausschliesslich für den Einsatz im Labor konzipiert und gebaut. Es dient zur Bestimmung von Schmelz- und Siedepunkten sowie Schmelzbereichen bei Temperaturen von bis zu 400°C.

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jede andere als die erwähnten Verwendungen sowie jede Anwendung, die nicht den technischen Daten entspricht, gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung. Für allfällige Schäden, die auf eine solche Verwendung zurückzuführen sind, trägt der Benutzer das alleinige Risiko.

Insbesondere folgende Anwendungen sind ausdrücklich verboten:

- Einsatz des Geräts in Räumen, die ex-geschützte Apparaturen erfordern.
- Extraktion von Proben, die durch Schlag, Reibung, Wärme oder Funkenbildung explodieren oder sich entzünden können (z.B. Sprengstoffe usw.).

2.4 Verwendete Warnhinweise



WARNUNG

Dieses dreieckige Warnsymbol zeigt an, dass im Falle der Nichtbeachtung der Anweisungen Personenschäden mit Todesfolge auftreten können.



WARNUNG

Heisse Oberfläche.



WARNUNG

Elektrische Gefährdung.



WARNUNG

Biologische Gefährdung.



ACHTUNG

Das Wort ACHTUNG in Kombination mit dem Lese-Symbol zeigt an, dass im Falle der Nichtbeachtung der Anweisungen Beschädigungen der Geräte, Funktionsstörungen oder fehlerhafte Ergebnisse auftreten können.

HINWEIS

Nützliche Tipps für den optimalen Einsatz des Geräts.

2.5 Produktsicherheit

Das Gerät wurde auf der Grundlage neuester technischer Erkenntnisse entwickelt und gefertigt. Dennoch können Personen-, Sach- oder Umweltschäden auftreten, wenn das Gerät mit mangelnder Sorgfalt oder unsachgemäß verwendet wird.

Der Hersteller hat die vom Gerät ausgehenden Restgefahren ermittelt,

- wenn das Gerät von unzureichend ausgebildeten Personen bedient wird.
- wenn das Gerät nicht ordnungsgemäss betrieben wird.

Entsprechende Warnungen weisen den Benutzer in der vorliegenden Bedienungsanleitung auf diese Restgefahren hin.

2.5.1 Gerätebezogene Gefährdungen

Berücksichtigen Sie folgende Sicherheitshinweise:



WARNUNG

Möglicherweise heisse Oberflächen während des Betriebs, insbesondere am Heizofen (bis zu 400 °C).

- Verbrennungsgefahr!

2.5.2 Sonstige Gefährdungen



WARNUNG

Bestimmte Lösungsmittel im Schmelzpunkt M-560 oder in seiner Umgebung können Peroxide bilden bzw. hoch entflammbar sein.

- Vorsicht bei der Arbeit mit gefährlichen Stoffen oder Substanzen unbekannter Zusammensetzung – Explosionsgefahr!
- Gerät nur in einem entsprechend belüfteten Arbeitsbereich verwenden.

2.5.3 Sicherheitsmassnahmen



Bei der Arbeit mit dem Gerät immer persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille, Schutzkleidung und Schutzhandschuhe) tragen.



2.5.4 Sicherheitselemente

Erdbebenfixierung

- Das Gerät verfügt an der Unterseite über eine Erdbebenfixierung, an der es für den Fall eines Erdbebens festgemacht werden kann.

2.6 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Verantwortung des Betreibers

Der Laborleiter ist für die Instruktion seines Personals verantwortlich.

Der Betreiber informiert den Hersteller umgehend über alle sicherheitsrelevanten Vorkommnisse, die sich bei der Verwendung des Geräts ereignen. Auf das Gerät anwendbare Rechtsvorschriften und Gesetze sind zu beachten.

Verpflichtung zur Wartung und Pflege des Geräts

Der Betreiber sorgt dafür, dass das Gerät nur in ordnungsgemäsem Zustand verwendet wird und dass Wartungs-, Instandsetzungs- und Reparaturarbeiten sorgfältig, zeitgerecht und ausschliesslich von entsprechend autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Zu verwendende Ersatzteile

Um das langfristig optimale und zuverlässige Funktionieren des Systems zu gewährleisten, dürfen nur empfohlenes Verbrauchsmaterial und Ersatzteile verwendet werden. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch den Hersteller dürfen keinerlei Modifikationen an den verwendeten Ersatzteilen vorgenommen werden.

Modifikationen

Ohne vorherige Rücksprache mit dem Hersteller und schriftliche Genehmigung dürfen keinerlei Modifikationen am Gerät vorgenommen werden. Modifikationen und Upgrades dürfen nur von autorisierten BÜCHI-Servicetechnikern durchgeführt werden. Der Hersteller behält sich das Recht vor, Schadenersatzansprüche abzulehnen, die auf nicht genehmigten Modifikationen basieren.

3 Technische Daten

Dieses Kapitel stellt das Schmelzpunkt M-560 Gerät und seine Hauptbestandteile vor. Es enthält technische Daten, Anforderungen und Leistungsdaten.

3.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie den Lieferumfang gemäss Bestell-Nummer.

HINWEIS

Weitere Informationen über die angeführten Produkte erhalten Sie von Ihrem Händler oder im Internet unter www.buchi.com.

3.1.1 Standardzubehör

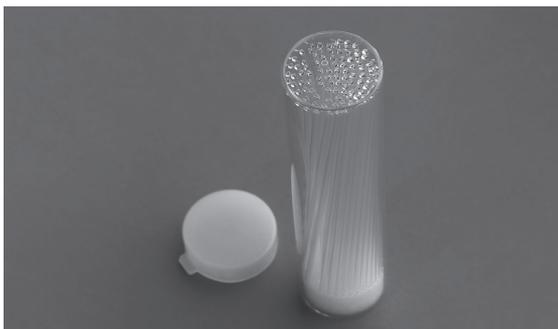
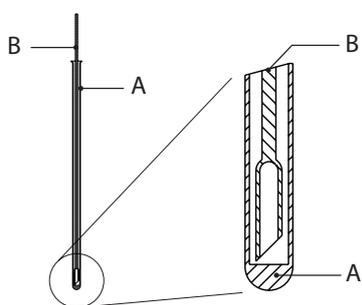


Tabelle 3-1: Standardzubehör

Produkt	Bestell-Nr.
Schmelzpunkt M-560	051999

Kalibrierset M-560/M-565 (4 Substanzen: 11055018
4-Nitrotoluol, Diphenylelessigsäure, Koffein,
Kaliumnitrat)

Schmelzpunkt-Kapillaren, 100 Stück 017808

**Tabelle 3-1: Standardzubehör (Fortsetzung)**

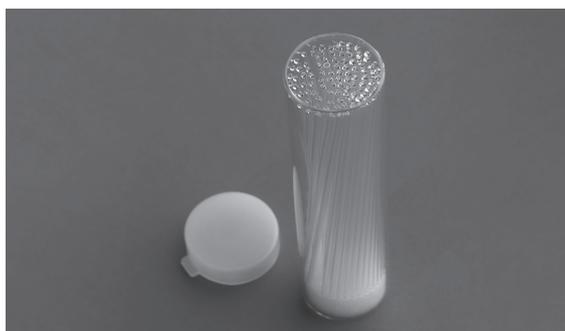
Produkt	Bestell-Nr.
Probenhalter	11055014

Reinigungswerkzeug	051978
--------------------	--------

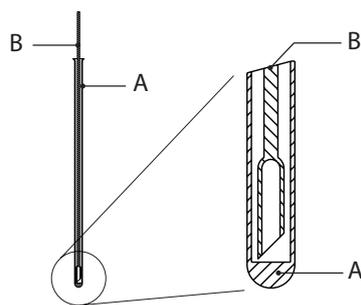
A) Siedepunkt-Röhrchen, 10 Stück	019697
----------------------------------	--------

B) Siedepunkt-Kapillaren, 10 Stück	051850
------------------------------------	--------

3.1.2 Optionales Zubehör

**Tabelle 3-2: Optionales Zubehör**

Produkt	Bestell-Nr.
Sample Loader M-569	051997
Verifikationsset M-560/M-565 (3 Substanzen: Benzil, p-Anissäure, Phenolphthalein)	11055019
Schmelzpunkt-Kapillaren, 1000 Stück	001759
Mörser und Stößel, Achat	041867

**Tabelle 3-2: Optionales Zubehör (Fortsetzung)**

Produkt	Bestell-Nr.
Kompakttastatur Deutsch (CH)	029509
Kompakttastatur Englisch (USA)	029508
Punktmatrixdrucker (mit Farbband, Papierrolle und Kabeln)	11069766
Farbband für Drucker (SP512)	044306
Farbband für Drucker (SP712)	11069767
Papierrolle für Drucker	038684
A) Siedepunkt-Röhrchen, 100 Stück	019007
B) Siedepunkt-Kapillaren, 100 Stück	051890
Schutzabdeckung	051935
Stopfdraht	036721
Bedienungsanleitung:	
Englisch	93251
Deutsch	93252
Französisch	93253
Italienisch	93254
Spanisch	93255

3.2 Technische Daten im Überblick

Tabelle 3-4: Technische Daten des Schmelzpunkt M-560

Schmelzpunkt M-560	
Manuelle Schmelzpunktbestimmung	√
Manuelle Siedepunktbestimmung	√
Automatische Schmelzpunktbestimmung	–
Automatische Siedepunktbestimmung	–
Homogene Probenverdichtung	–
Anzahl Positionen für Schmelzpunkt–Kapillaren	3
Anzahl Positionen für Siedepunkt–Kapillaren	1
Präzisionslupe	√
Vergrößerung durch Lupe	2,5 x
Display	farbig, TFT, 320 x 240, 3,5"
Temperaturbereich für Bestimmung	10 °C über Raumtemperatur bis 400 °C
Temperaturauflösung	0,1 °C
Messgenauigkeit Schmelzpunkt bei 0.5 °C/min	± 0.2 °C
Reproduzierbarkeit Schmelzpunkt bei 0.5 °C/min	± 0.1 °C
Messgenauigkeit Siedepunkt bei 1.0 °C/min bis 400 °C	± 0,5 °C
Reproduzierbarkeit Siedepunkt bei 1.0 °C/min	± 0.3 °C
Temperaturgradienten, °C/min	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 3, 5, 10, 20
Aufheizzeit (50 °C – 350 °C) bei 25 °C	~ 4 min
Abkühlzeit (350 °C – 50 °C) bei 25 °C	~ 13 min
Netzspannung	100 – 240 V (±10%), 50 – 60 Hz
Leistungsaufnahme	150 W
Anschlussart	L, N, PE
Zulassung	CE, CSA, UL
Abmessung (B x H x T), mm	190 x 200 x 370
Gewicht, kg	4,5
Umgebungsbedingungen	Verwendung nur in Innenräumen
Temperatur	5 – 40 °C
Einsatzhöhe	bis 2000 m ü. M.
Luftfeuchtigkeit	maximaler relative Feuchte 80% für Temperaturen bis 31 °C, danach linear absteigend bis 50% bei 40 °C
Überspannungskategorie	II
Schutzklasse	IP20
Verschmutzungsgrad	2
Speicherbare Schmelzpunktmethoden	50
Speicherbare Siedepunktmethoden	50
Erfüllung der Pharmakopöe-Vorschriften	PH. EUR. 6.1.2.2.60, USP XXI 741 and JP

HINWEIS

Temperaturmessgenauigkeit gilt für Pharmakopöe-Schmelzpunkt.

3.3 Verwendete Materialien

Tabelle 3-5: Verwendete Materialien	
Komponente	Material
Platinenhalter	PA
Heizblock	Aluminium
Linsen	Glas
Axiallüfter	Aluminium
Gehäuse	PU, Edelstahl, Glas
Abdeckung	POM, Keramik, Aluminium, Edelstahl

4 Funktionsbeschreibung

Dieses Kapitel beschreibt das Funktionsprinzip des Schmelzpunkt M-560 und seiner Bestandteile.

4.1 Schmelzpunkt

Das Schmelzpunkt M-560 ist ein Gerät für die manuelle (visuelle) Bestimmung von Schmelzpunkt, Schmelzbereich und Siedepunkt bei Temperaturen von +10 °C bis 400 °C. Mit dem Gerät lässt sich der Schmelzpunkt dreier Proben gleichzeitig bestimmen. Der Siedepunkt kann für eine Probe bestimmt werden. Die Proben können durch die Linse beobachtet werden.

Die Schmelzpunkt-Kapillare befindet sich in der Ausnehmung eines Metallblocks, der elektrisch aufgeheizt wird. Der Heizvorgang wird über einen Temperatursensor kontrolliert. Der Heizblock kann durch das Heizelement präzise auf einer vordefinierten Temperatur gehalten und mit der gewünschten Rate beheizt werden.

4.2 Siedepunkt

Der Siedepunkt wird anhand des «Siwoloboff»-Verfahrens bestimmt.

Das Schmelzpunkt M-560 kann zur Bestimmung des Siedepunkts einer geringen Flüssigkeitsmenge eingesetzt werden. Der Heizblock verfügt über eine Ausnehmung für Siedepunkt-Röhrchen (ausen links). Der Siedepunkt wird visuell bestimmt.

Das Verfahren zur Siedepunktbestimmung funktioniert analog zur Schmelzpunktbestimmung:

- Die Starttemperatur wird auf 5 bis 10 °C unterhalb des zu erwartenden Siedepunkts eingestellt.
- Sobald die Starttemperatur erreicht ist, wird die Probe in den Heizblock eingeführt.
- Eine Verzögerungszeit sorgt für ein Gleichgewicht zwischen der Temperatur des Probenofens und der Probe. Während dieser Verzögerungszeit treten einige Luftblasen aus der Siedepunkt-Kapillare aus.
- Ausgehend von der Starttemperatur wird die Probe mit einem Temperaturgradienten von 1 °C/min aufgeheizt.
- Bei ansteigender Temperatur treten am unteren Ende der Siedepunkt-Kapillare langsam und regelmässig Gasblasen aus.
- Der Siedepunkt der Flüssigkeit ist erreicht, wenn die Dampfblasen mit einer Frequenz von 0,6 Hz [Hertz] austreten.

4.3 Bedienungs- und Anzeigeelemente sowie Anschlüsse



Abb. 4.1: Frontansicht

- ① Netzschalter zum Ein- und Ausschalten des Geräts
- ② Start-Taste zum Einleiten des Prozesses
- ③ Stop-Taste zum Anhalten des Prozesses, Ein- und Ausschalten der Belüftung und Zurückkehren zum Hauptmenü
- ④ 3 Auswahl- und Einstelltasten
- ⑤ Drehknopf zur Navigation im Menü und Auswahl von Zeichen
- ⑥ Display

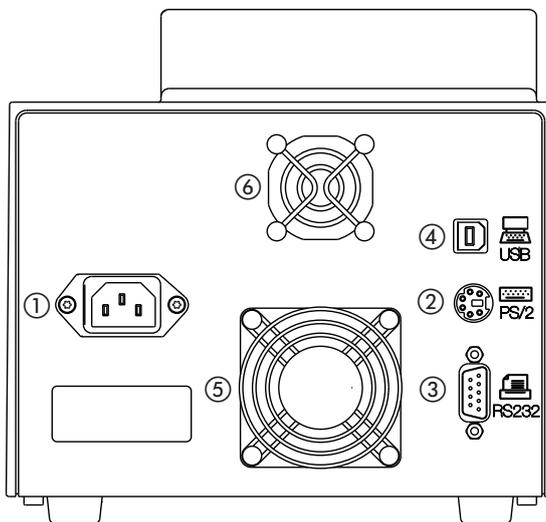


Abb. 4.2: Rückansicht

- ① Netzanschluss
- ② PS/2-Anschluss für Tastatur
- ③ RS-232-Anschluss für seriellen Drucker
- ④ USB-Anschluss für Servicezwecke
- ⑤ Gehäuselüfter
- ⑥ Kühlgebläse Heizblock

5 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Aufstellung und Inbetriebnahme des Schmelzpunkt M-560.

HINWEIS

Gerät beim Auspacken auf Beschädigungen prüfen. Beschädigungen gegebenenfalls sofort an Post, Bahn oder Spedition melden. Originalverpackung für eventuelle weitere Transporte aufbewahren.

5.1 Aufstellungsort

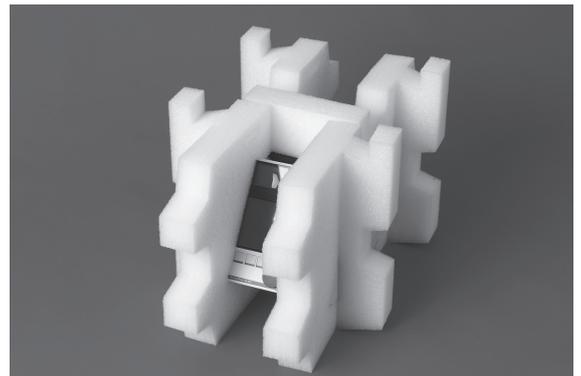
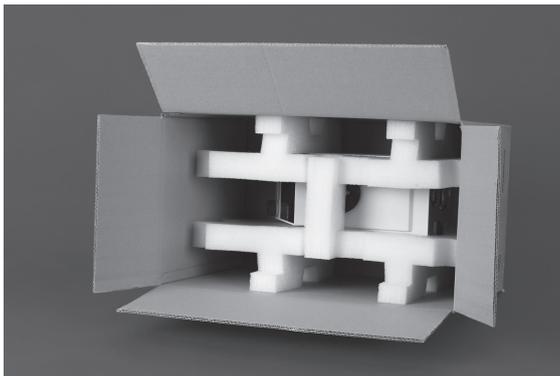
Gerät auf eine stabile, horizontale Oberfläche mit für die maximalen Gerätedimensionen angemessener Grösse stellen. Da das Gerät zur Arbeit mit chemischen Substanzen eingesetzt wird, empfiehlt sich die Platzierung in einem Abzug. Gerät aus Sicherheitsgründen und um eine ausreichende Kühlung der Elektronik zu gewährleisten, in mindestens 30 cm Entfernung von der Wand oder anderen Gegenständen aufstellen. Keine Behälter, Chemikalien oder anderen Instrumente hinter das Gerät stellen.

Allgemeine Gefahren im Zusammenhang mit dem Gerät können von folgenden Auslösern ausgehen:

- Gemische unbekannter Zusammensetzung oder Verunreinigungen
- Brennbare Gase oder Lösungsmitteldämpfe in unmittelbarer Umgebung des Geräts
- Beschädigte Glasteile
- Zu geringe Entfernung zwischen Geräterückseite und Wand
- Verbrennungen an heissen Komponenten des Heizelements

5.2 Inbetriebnahme

5.2.1 Auspacken und Aufstellen des Geräts



- Gerät aus der Schachtel nehmen und auf einen Tisch stellen. Schutzverpackung entfernen und folgende Komponenten anbringen:



• Glasfenster



• Glasfenster mit Glashalter



• Glasfenster mit Glashalter an der Vorderseite des Heizblocks anbringen.
• Glashalter nach unten drücken.



• Abdeckung anbringen.

Zubehör



• Schmelzpunkt-Kapillaren in die Gehäuseöffnung stecken. Die zweite Öffnung dient zur Aufnahme gebrauchter Kapillaren.

5.2.2 Netzanschluss



ACHTUNG

Sicherstellen, dass die Spannung der Steckdose mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt. Sicherstellen, dass das Gerät geerdet ist. Externe Kupplungen und Verlängerungskabel müssen einen Schutzleiter führen (3-polige Kupplungen, Kabel oder Steckvorrichtungen), da das Netzkabel einen Formstecker besitzt. Risiken aufgrund eines internen Defekts werden so vermieden. Sicherstellen, dass sich im Gerät und in seiner Umgebung keine Funken bilden, da diese das Gerät beschädigen können. Sicherstellen, dass der Netzanschluss jederzeit frei zugänglich ist.

5.2.3 Kalibrierung

HINWEIS

Eine Kalibrierung des Geräts vor dem Einsatz wird empfohlen. Zu diesem Zweck nur Kalibrier-substanzen von BÜCHI verwenden.

Der Kalibriervorgang wird in Abschnitt 6.4 der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben.

6 Bedienung

Dieses Kapitel beschreibt die Bedienelemente und die möglichen Betriebsmodi des Geräts. Es enthält Informationen zur ordnungsgemässen und sicheren Bedienung des Schmelzpunkt M-560.



ACHTUNG

Eine Kalibrierung des Geräts vor dem Einsatz wird empfohlen. Zu diesem Zweck nur Kalibriersubstanzen von BÜCHI verwenden. Der Kalibriervorgang wird in Abschnitt 6.4 Kalibrierung beschrieben.

6.1 Bediengrundlagen

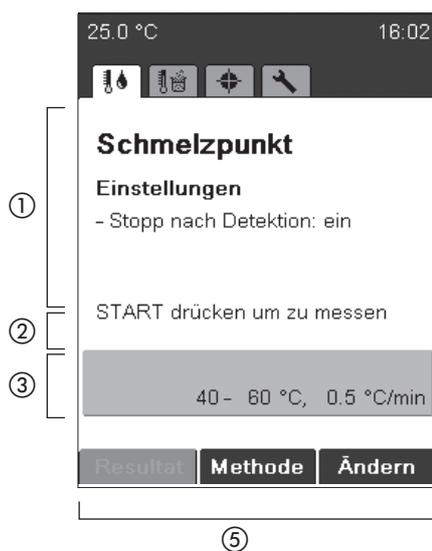


WARNUNG

Der Heizofen kann bis zu 400 °C heiss werden.

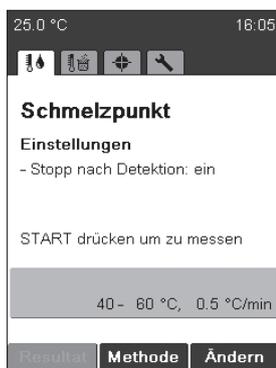
6.1.1 Hauptmenü

Nach dem Einschalten wird das Schmelzpunktmenü angezeigt.

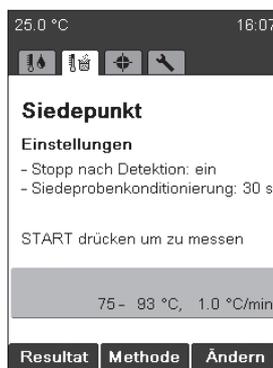


- ① Funktionskategorie mit den wichtigsten Einstellungsparametern
- ② Hinweis
- ③ Nach dem Drücken von START zu verwendende Parameter
- ④ Zeigt die aktuelle Temperatur des Heizblocks und die Uhrzeit an
- ⑤ Über die unterhalb angeordneten Softkeys wählbare Funktionen

Mit Hilfe des Drehknopfs kann auf unterschiedliche Menüs zugegriffen werden. Jedem Menü ist ein Symbol zugeordnet. Diese Hauptmenüs bilden den Ausgangspunkt für alle Vorgänge. Das entsprechende Symbol wird während sämtlicher Prozesse angezeigt.



Schmelzpunkt



Siedepunkt

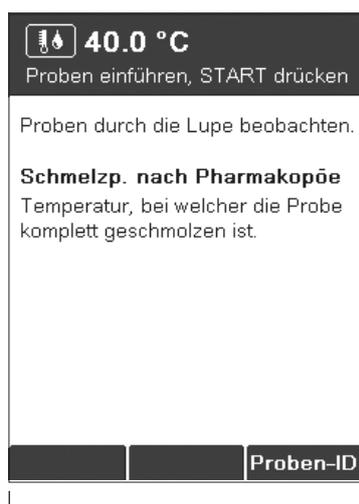


Kalibrierung

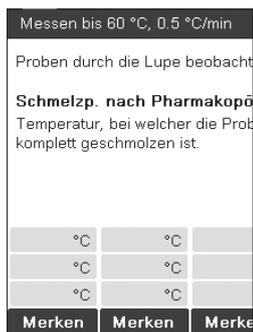


Extras

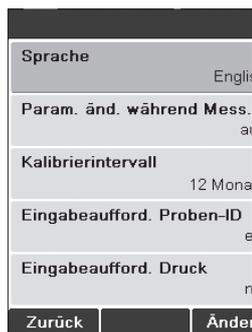
6.1.2 Anzeige während eines Prozesses und in den Menüs



- ① Zeigt an, in welchem Menü Sie sich befinden, und gibt Hinweise und Anweisungen zur Bedienung
- ② Im Arbeitsbereich werden angezeigt:
 - Elemente zur Auswahl
 - Proben während der Messung
 - Spezielle Informationen im Zusammenhang mit dem aktuellen Menü
- ③ Über die unterhalb angeordneten Softkeys wählbare Funktionen



Anzeige während einer Schmelzpunktbestimmung

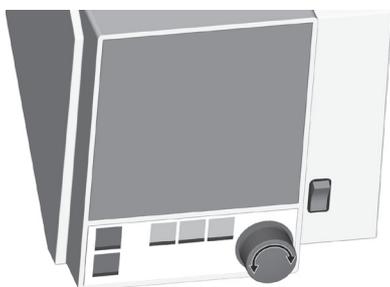
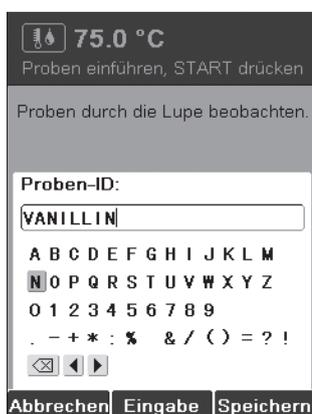


Anzeige im Menü Einstellungen



Anzeige des Resultats (numerisches Resultat)

6.1.3 Eingabe von Text



Die Eingabe von Text kann über den Drehknopf, eine externe Tastatur.

Drehknopf:

- Drehknopf zum Auswählen eines Zeichens drehen und Eingabe drücken. Nach Eingabe aller Zeichen Speichern drücken.

6.1.4 Verwendung einer externen Tastatur

HINWEIS

Das Gerät kann lässt sich über eine externe Tastatur bedienen.

Folgende Tasten an der externen Tastatur entsprechen den Softkeys am Gerät:

- Eingabetaste = rechter Softkey
- Alt-Taste = mittlerer Softkey
- Esc-Taste = linker Softkey
- Im Menü Methode lässt sich ein Methodenname durch Drücken seines ersten Buchstabens bequem auswählen.

6.2 Schmelzpunktbestimmung

HINWEIS

Zur exakten Schmelzpunktbestimmung nur Original-Kapillaren der BÜCHI Labortechnik AG verwenden. Die Verwendung anderer Kapillaren kann zu fehlerhaften Resultaten führen. Folgende Artikel werden empfohlen:

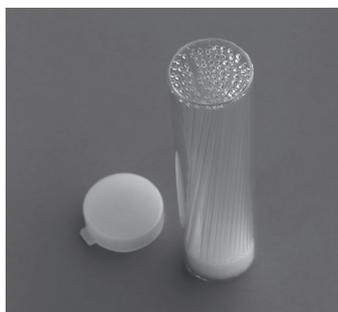


Abb. 6.1: Schmelzpunkt-Kapillaren

Produkt	Bestell-Nummer
Schmelzpunkt-Kapillaren, 100 Stück	017808
Schmelzpunkt-Kapillaren, 1000 Stück	001759

6.2.1 Probenvorbereitung

HINWEIS

Nur Kapillaren der BÜCHI Labortechnik AG verwenden. Sie liefern exakte Ergebnisse und sind für die Anwendung optimal geeignet. Andere Kapillaren verfügen über unterschiedliche Abmessungen und Wandstärken. Infolgedessen kann ihre Verwendung zu fehlerhaften Resultaten führen.

Jede Probe muss vorbereitet werden.

Zur Verdichtung der Proben werden die nachstehenden Methoden empfohlen:

- Verwendung des Sample Loader M-569
- Kapillaren auf eine harte Oberfläche klopfen

HINWEIS

Von der Probenvorbereitung durch Fallenlassen der Probe durch ein Rohr wird abgeraten, da dies zu Kreuzkontaminationen führen kann.

Vorbereitung der Proben:

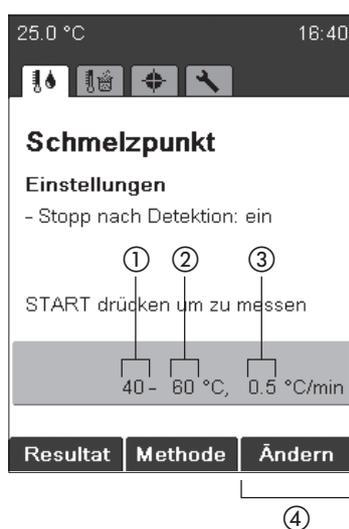
- Die zu untersuchenden Proben müssen absolut trocken, homogen und pulverförmig sein. Feuchte Proben sind zuerst zu trocknen (gemäss Pharmakopöen in einem Vakuum für 24 Stunden über Kieselgel R). Grobe kristalline Proben und nicht-homogene Proben werden in einem Mörser fein zerstossen.
- Zum Befüllen der Kapillaren mit der Probe offenes Ende in die Substanz stecken. Die Substanz wird durch wiederholtes Klopfen der Kapillaren gegen eine harte Oberfläche nach unten geschüttelt.
- Die Glaskapillaren müssen mit einer kompakten Substanzmenge von 4 bis 6 mm Höhe gefüllt werden. (Für Präzisionsmessungen wird eine Höhe von 4 – 5 mm empfohlen.) Um vergleichbare Resultate zu gewährleisten, müssen alle drei Kapillaren gleich hoch gefüllt und die Substanz mit dem Sample Loader M-569 gründlich verdichtet werden.

6.2.2 Bestimmung ohne vordefinierte Schmelzpunktmethode

- Menü für die Schmelzpunktbestimmung auswählen.
- Sicherstellen, dass sich keine Proben im Gerät befinden.
- START drücken, um den Bestimmungsvorgang sofort mit den zuletzt verwendeten Parametern zu starten. Sie bleiben immer im Gerät gespeichert und werden in dem grünen Bereich im unteren Teil des Displays angezeigt.

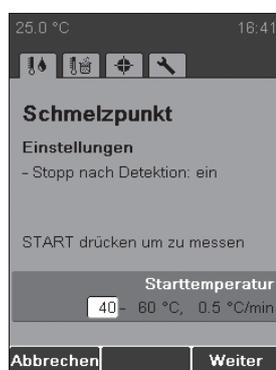
HINWEIS

Zum Ändern der Parameter Ändern drücken und Starttemperatur, Endtemperatur und Temperaturgradient einstellen.

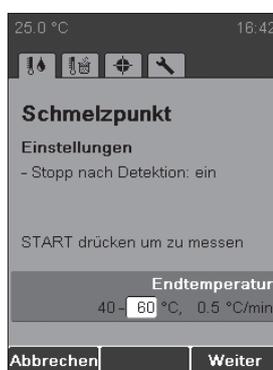


- ① Starttemperatur
- ② Endtemperatur
- ③ Temperaturgradient
- ④ Ändern

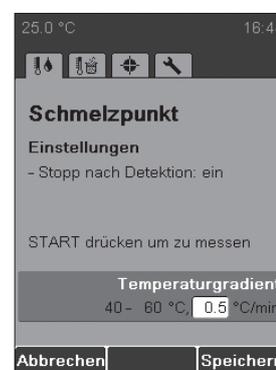
- Zum Anpassen der Schmelzparameter Ändern drücken.



- Mit dem Drehknopf Starttemperatur auswählen und Weiter drücken.



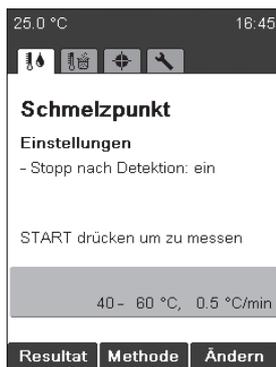
- Mit dem Drehknopf Endtemperatur auswählen und Weiter drücken.



- Mit dem Drehknopf Temperaturgradient auswählen und Speichern drücken.

HINWEIS

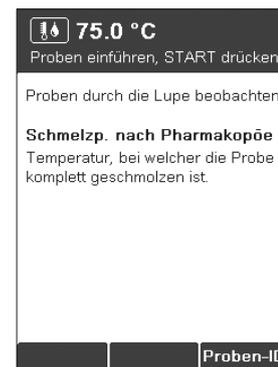
Proben erst einführen, wenn die Starttemperatur erreicht ist (bei Aufforderung).



- START drücken, um mit der Bestimmung zu beginnen, und den im Display angezeigten Anweisungen folgen.



Das Gerät fordert während des Vorheizens zur Eingabe einer Proben-ID auf (zur Eingabe von Text siehe Abschnitt 6.1.3). Diese Aufforderung kann durch Ändern der Einstellung «Eingabeaufford. Proben-ID» (siehe Abschnitt 6.5) deaktiviert werden.



- Proben einführen und START drücken, um mit der Bestimmung zu beginnen.



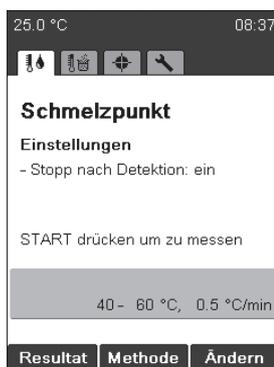
- Zum Speichern zusätzlicher Temperaturstempel für die gewünschte Probe manuell Merken drücken. Jede Taste kann dreimal gedrückt werden. Gespeicherte Temperaturstempel werden grün angezeigt.



- Zum Anzeigen des Resultats mit dem Drehknopf auf und ab navigieren.
- Ende oder STOP drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
- START drücken, um eine neue Messung mit identischen Parametern vorzunehmen.
- Das Resultat wird automatisch ausgedruckt, wenn ein Drucker mit dem Gerät verbunden ist.

HINWEIS

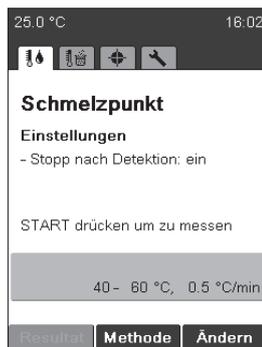
Das letzte Resultat wird im Gerät gespeichert, bis eine neue Messung vorgenommen oder das Gerät abgeschaltet wird.



- Nach der Rückkehr ins Hauptmenü kann das letzte Resultat durch Drücken von Resultat noch einmal angezeigt werden.

6.2.3 Erstellen einer Methode

Anstatt Parameter unmittelbar über das Hauptmenü einzugeben und zu verwenden, können Parametersätze auch als Methoden gespeichert werden.



- Zum Öffnen des Menüs Methode Methode drücken.



- Zum Erstellen einer neuen Methode Optionen → Neu und anschl. OK drücken.



- Methodennamen eingeben. Mit Speichern bestätigen.



- Parameter ändern und Weiter drücken. Anschließend Speichern drücken.

6.2.4 Auswählen und Verwalten von Methoden

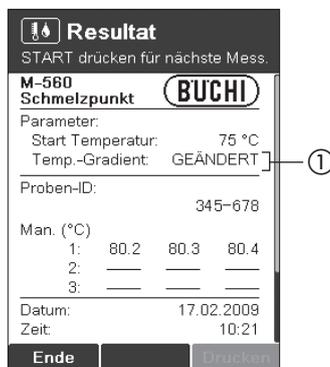
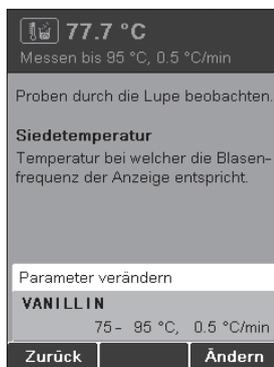


- Methode über den Drehknopf auswählen.
- START drücken, um mit der Bestimmung zu beginnen.
- Ändern drücken, um die Parameter der Methode anzupassen.
- Optionen drücken, um zu weiteren Funktionen zu gelangen:
 - Neu drücken, um eine neue Methode zu erstellen.
 - Löschen drücken, um die Methode zu löschen.
 - Umbenennen drücken, um den Methodennamen zu ändern.

6.2.5 Ändern von Parametern während einer Bestimmung

HINWEIS

Messparameter lassen sich sowohl während des Vorheizens als auch während einer Bestimmung ändern. Zu diesem Zweck muss jedoch die Funktion «Param. änd. während Mess.» (siehe Abschnitt 6.5) aktiviert sein.



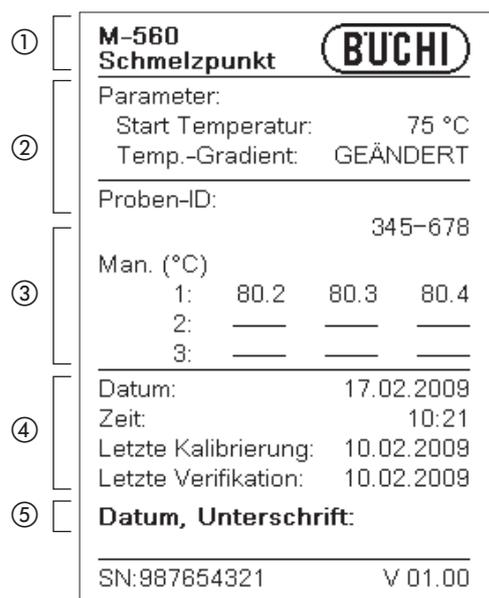
- Drehknopf bewegen, um den aktuellen Parametersatz anzuzeigen.
- Parameter durch Drücken von Ändern anpassen. Eine Änderung der Parameter wirkt sich nicht auf die gespeicherte Methode aus.

Wird während einer Messung der Temperaturgradient geändert, wird im Resultat unter Temperaturgradient GEÄNDERT (①) angezeigt.

6.2.6 Ausdruck

HINWEIS

Wenn ein Drucker mit dem Gerät verbunden ist, wird das Resultat ausgedruckt.



Ausdruck

- ① Gerät
- ② Bestimmungsparameter
- ③ Manuell gespeicherte Resultate
- ④ Allgemeine Informationen
- ⑤ Unterschrift der Person, die die Bestimmung durchgeführt hat

6.3 Siedepunkt

HINWEIS

Zur exakten Siedepunktbestimmung nur Siedepunkt-Röhrchen und -Kapillaren der BÜCHI Labor-technik AG verwenden. Die Verwendung anderer Glasteile kann zu fehlerhaften Resultaten führen oder ergebnislos enden. Folgende Artikel werden empfohlen:

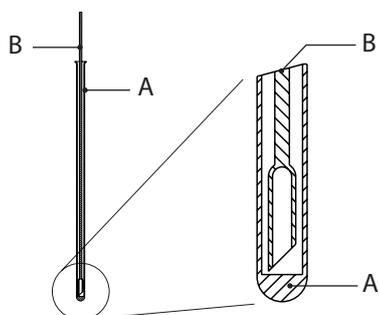


Abb. 6.2: Siedepunkt-Röhrchen und -Kapillare

Produkt	Bestell-Nummer
A) Siedepunkt-Röhrchen, 10 Stück	019697
A) Siedepunkt-Röhrchen, 100 Stück	019007
B) Siedepunkt-Kapillaren, 10 Stück	051850
B) Siedepunkt-Kapillaren, 100 Stück	051890

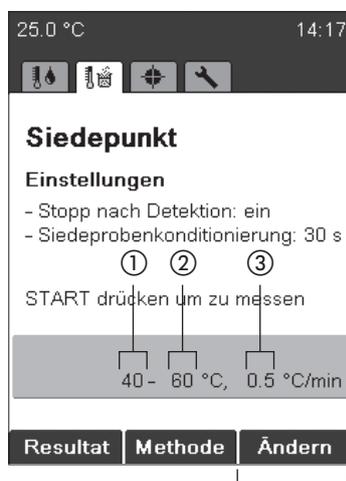
6.3.1 Probenvorbereitung

Die Siedepunkt-Röhrchen werden vorbereitend mit 5 bis 10 mm Probenflüssigkeit gefüllt. Die Füllung kann bequem unter Verwendung einer Spritze vorgenommen werden. Siedepunkt-Kapillare mit dem offenen/breiten Ende nach unten in das Siedepunkt-Röhrchen einführen. Probe sofort in den Heizblock geben.

6.3.2 Bestimmung ohne vordefinierte Siedepunktmethode

- Menü für die Siedepunktbestimmung auswählen.
- Sicherstellen, dass sich keine Proben im Gerät befinden.
- START drücken, um den Bestimmungsvorgang sofort mit den zuletzt verwendeten Parametern zu starten. Sie bleiben immer im Gerät gespeichert und werden in dem grünen Bereich im unteren Teil des Displays angezeigt.

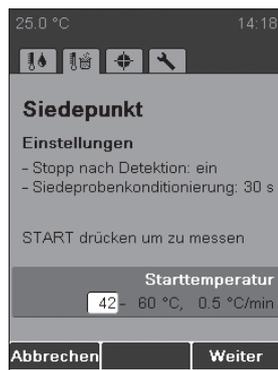
Zum Ändern der Parameter Ändern drücken und Starttemperatur, Endtemperatur und Temperaturgradient einstellen.



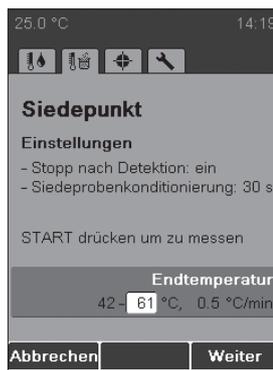
- ① Starttemperatur
- ② Endtemperatur
- ③ Temperaturgradient
- ④ Ändern

- Zum Anpassen der Siedeparameter Ändern drücken.

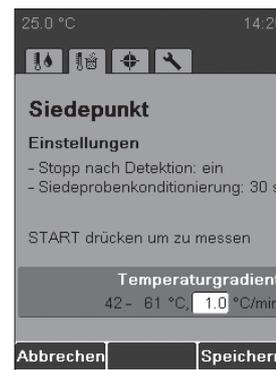
④



- Starttemperatur mit dem Drehknopf auswählen und Weiter drücken.



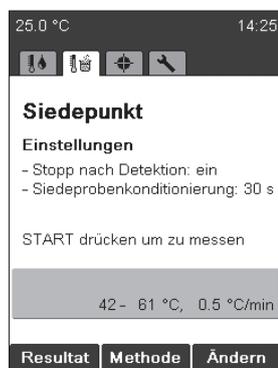
- Endtemperatur mit dem Drehknopf auswählen und Weiter drücken.



- Temperaturgradient mit dem Drehknopf auswählen und Speichern drücken.

HINWEIS

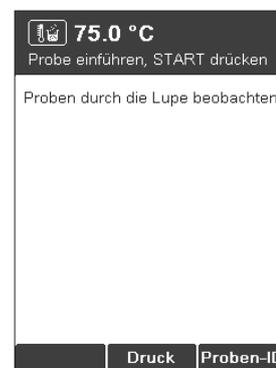
Probe erst einführen, wenn das Gerät die Starttemperatur erreicht hat.



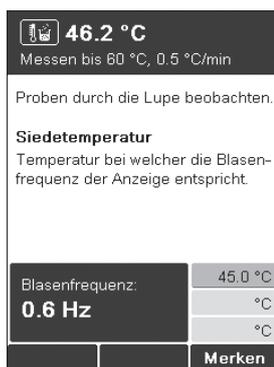
- START drücken, um mit der Bestimmung zu beginnen, und den im Display angezeigten Anweisungen folgen.



Das Gerät fordert während des Vorheizens zur Eingabe einer Proben-ID auf (zur Eingabe von Text siehe Abschnitt 6.1.3). Diese Aufforderung kann durch Ändern der Einstellung «Eingabeaufford. Proben-ID» (siehe Abschnitt 6.5) deaktiviert werden.



- Druck: Aktuellen Luftdruck eingeben.
- Diese Aufforderung kann durch Ändern der Einstellung «Eingabeaufford. Druck» (siehe Abschnitt 6.5) deaktiviert werden.
- Probe einführen und START drücken, um mit der Bestimmung zu beginnen.



Die Verzögerungszeit sorgt für ein Gleichgewicht zwischen der Temperatur des Ofens und der Probe. Während dieser Verzögerungszeit treten einige Luftblasen aus der Siedepunkt-Kapillare aus. Diese Aufforderung kann in der Einstellung «Siedeprobenkonditionierung» (siehe Abschnitt 6.5) geändert werden. Die Blasenfrequenz dient als Indikator. Wenn die Frequenz der Blasen, die aus der Kapillare austreten, jener in der Anzeige entspricht, Merken drücken.



- Zum Anzeigen des Resultats mit dem Drehknopf auf und ab navigieren.
- Ende oder STOP drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
- START drücken, um eine neue Messung mit identischen Parametern vorzunehmen.

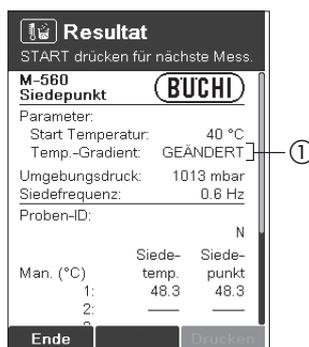
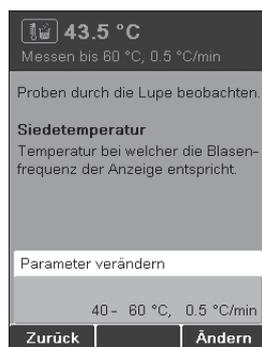
6.3.3 Erstellen einer Methode

HINWEIS

Die Vorgangsweise zum Erstellen einer Siedepunktmethode entspricht jener zum Erstellen einer Schmelzpunktmethode (siehe Abschnitt 6.2.3).

6.3.4 Ändern von Parametern während einer Bestimmung

Messparameter lassen sich sowohl während des Vorheizens als auch während einer Bestimmung ändern. Zu diesem Zweck muss jedoch die Funktion «Param. änd. während Mess.» (siehe Abschnitt 6.5) aktiviert sein.



- Drehknopf bewegen, um den aktuellen Parametersatz anzuzeigen.
- Parameter durch Drücken von Ändern anpassen. Eine Änderung der Parameter wirkt sich nicht auf die gespeicherte Methode aus.

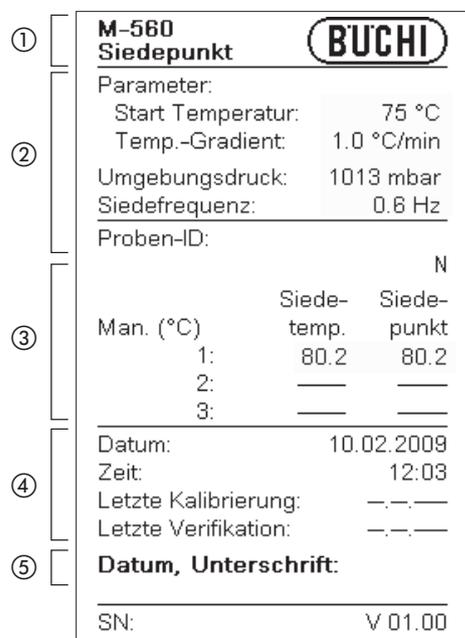
Wird während einer Messung der Temperaturgradient geändert, wird im Resultat unter Temperaturgradient GEÄNDERT (①) angezeigt.

Wenn eine Messung abgeschlossen ist, werden die zuletzt verwendeten Methodenparameter immer im Gerät gespeichert. Zum erneuten Starten derselben Methode einfach START drücken.

HINWEIS

Resultate werden im Gerät gespeichert, bis eine neue Messung gestartet oder das Gerät abgeschaltet wird.

6.3.5 Ausdruck



Ausdruck

- ① Gerät
- ② Bestimmungsparameter
- ③ Manuell gespeicherte Resultate
- ④ Allgemeine Informationen
- ⑤ Unterschrift der Person, die die Bestimmung durchgeführt hat

Siedetemp.=Temperatur, bei der die Probe zu kochen begann.

Siedepunkt= Unter Verwendung des eingegebenen Luftdrucks korrigierte Siedetemperatur.

Wenn ein Luftdruck von 1013 mbar eingegeben ist, sind die Resultate für Siedetemperatur und Siedepunkt identisch.

6.4 Kalibrierung

HINWEIS

Die BÜCHI Labortechnik AG empfiehlt eine Kalibrierung jedes neuen Geräts nach der Aufstellung. Ausserdem wird empfohlen, einmal pro Jahr eine Neukalibrierung vorzunehmen.

6.4.1 Kalibrierprinzip

HINWEIS

Das Gerät wird unter Verwendung von Schmelzpunkt-Kalibrierstandards kalibriert. Die Kalibrierung gilt jedoch auch für Siedepunkte.

Kalibrierset (11055018) verwenden. Dieses Kalibrierset enthält die nachstehend angeführten Schmelzpunkt-Kalibrierstandards. Im Lieferumfang jedes Standards sind ein Analysezertifikat und ein Sicherheitsdatenblatt enthalten.

Das Kalibrierset besteht aus folgenden Substanzen:

- 4-Nitrotoluol: ca. 52 °C
- Diphenylelessigsäure: ca. 148 °C
- Koffein: ca. 237 °C
- Kaliumnitrat: ca. 335 °C

Von jeder Substanz müssen mindestens 6 Proben eine Standardabweichung von weniger als $\pm 0,2$ °C aufweisen. Andernfalls geht das Gerät nicht zur nächsten Substanz über. Die maximale Anzahl von Proben jeder Substanz, mit denen die Abweichung von $\pm 0,2$ °C erzielt werden muss, ist auf 12 begrenzt. Das Gerät wählt aus den durchgeführten Bestimmungen automatisch die 6 besten Resultate. Nach erfolgreichem Abschluss einer Kalibrierung kann diese mit Hilfe des Verifikationssets (11055019) überprüft werden. Jeder Standard des Sets enthält ein Analysezertifikat und ein Sicherheitsdatenblatt.

Das Verifikationsset besteht aus folgenden Substanzen:

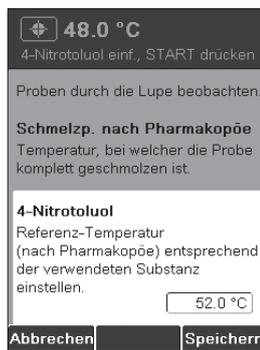
- Benzil: ca. 94 °C
- p-Anissäure: ca. 182 °C
- Phenolphthalein: ca. 261 °C

6.4.2 Kalibriervorgang

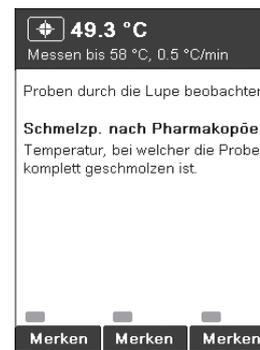
Zum Starten des Kalibriervorgangs mit dem Drehknopf Kalibrierung auswählen. START drücken und den Anweisungen am Display folgen.



Das Gerät heizt automatisch auf die Starttemperatur der ersten Substanz auf. Bereiten Sie in der Zwischenzeit mindestens 6 Proben der entsprechenden Substanz vor. Zur Probenvorbereitung siehe Abschnitt 6.2.1.



Korrekten Schmelzpunktwert nach Pharmakopöe mit Hilfe des Drehknopfs einstellen. Der Schmelzpunkt gemäss Pharmakopöe ist im Analysezertifikat angeführt. Speichern drücken.

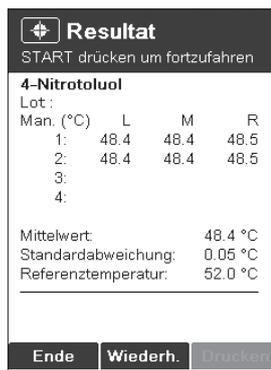


- Zum manuellen Speichern von Temperaturstempeln für die gewünschte Probe Merken drücken. Jede Taste kann einmal gedrückt werden. Gespeicherte Temperaturstempel werden grün angezeigt.

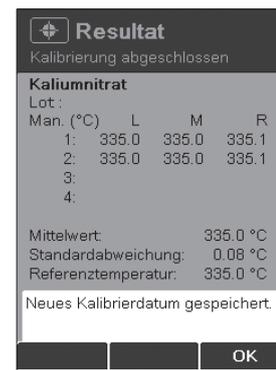


Nach jedem Durchgang wird das aktuelle Resultat angezeigt.

- START drücken, um die nächste Messung vorzunehmen.



Nachdem 6 Resultate innerhalb einer Standardabweichung von $\pm 0,2$ °C ermittelt wurden, wird der Prozess mit der nächsten Substanz fortgesetzt. Die Vorgangsweise für die anderen Substanzen ist identisch.



Sobald eine komplette Kalibrierung abgeschlossen ist, wird das neue Kalibrierdatum automatisch gespeichert.

- OK drücken. Alle ermittelten Resultate werden angezeigt.



- Mit Hilfe des Drehknopfs können alle Resultate der Kalibrierung angezeigt werden.
- Drücken drücken, um die Daten auszudrucken.
- Menü durch Drücken von Zurück verlassen.



Das Kalibrierdatum wird nun gespeichert und im Hauptmenü angezeigt.

6.4.3 Ausdruck

①	M-560	BUCHI
	Calibration	
	Temp. gradient	0.5 °C/min
	Standard deviation limit	0.2 °C
②	No. of required samples	6
	CALIBRATION COMPLETE	
	4-Nitrotoluene	
	Auto (°C)	L C R
	1:	52.0 52.1 52.1
	2:	52.1 52.0 52.0
③	3:	
	4:	
	Average:	52.1 °C
	Standard deviation:	0.05 °C
	Reference temperature:	52.0 °C
	Diphenylacetic Acid	
	Auto (°C)	L C R
	1:	147.5 147.5 147.5
	2:	147.7 147.6 147.5
④	3:	
	4:	
	Average:	147.6 °C
	Standard deviation:	0.08 °C
	Reference temperature:	147.6 °C
	Caffeine	
	Auto (°C)	L C R
	1:	236.8 236.9 236.7
	2:	236.8 236.8 236.7
⑤	3:	
	4:	
	Average:	236.8 °C
	Standard deviation:	0.08 °C
	Reference temperature:	236.8 °C
	Potassium Nitrate	
	Auto (°C)	L C R
	1:	334.5 334.6 334.6
	2:	334.6 334.4 334.7
⑥	3:	
	4:	
	Average:	334.6 °C
	Standard deviation:	0.10 °C
	Reference temperature:	334.5 °C
⑦	Date:	09.10.2008
	Time:	11:16
⑧	Date, Signature:	
	SN:	V 00.22

Ausdruck

- ① Gerät
- ② Allgemeine Informationen über die Kalibrierung
- ③ Resultate 4-Nitrotoluol
- ④ Resultate Diphenylacetic Acid
- ⑤ Resultate Koffein
- ⑥ Resultate Kaliumnitrat
- ⑦ Allgemeine Informationen
- ⑧ Unterschrift der Person, die die Kalibrierung durchgeführt hat

HINWEIS

Der Mittelwert wird anhand der Temperaturwerte mit zwei Nachkommastellen berechnet. Daher kann der angegebene Mittelwert von dem Wert abweichen, den Sie anhand der Temperaturwerte auf dem Ausdruck errechnen, da dort nur eine Nachkommastelle angegeben ist.

6.4.4 Verifikation

Um die Kalibration zu verifizieren, gehen Sie folgendermassen vor:

- Alle Standards messen (BÜCHI empfiehlt die Verwendung des Verifikationssets (11055019), aber Sie können auch Ihre eigenen internen Standards verwenden).

HINWEIS

Die Verifikation ist kein geführter Prozess.

- Wenn alle Messergebnisse innerhalb der Toleranzgrenzen liegen, klicken Sie Verifiziert. Der folgende Dialog erscheint:



- Geben sie das folgende Passwort ein: VER. Unter "Letzte Verifikation" wird jetzt das aktuelle Datum angezeigt.

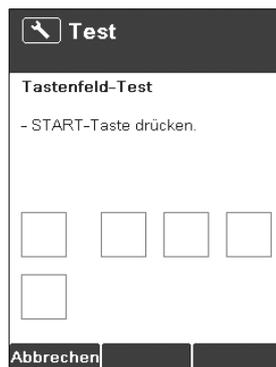
6.5 Einstellungen, SysInfo, Test



Test: Funktionsprüfung des Geräts. Zum Testen verschiedener Gerätefunktionen den Anweisungen in der Anzeige sorgfältig folgen. Wenn bei dem Test Fehler festgestellt werden, bitte Kundendienst kontaktieren. Das Testprotokoll wird in Abschnitt 6.5.1 beschrieben.

SysInfo: Das Gerät zeigt Informationen über Einstellungen und angeschlossene Instrumente an. Das SysInfoprotokoll wird in Abschnitt 6.5.2 beschrieben.

Einstellungen: In diesem Menü können Parameter geändert werden.



- Test drücken, um eine Funktionsprüfung durchzuführen. Den Anweisungen in der Anzeige folgen.



- SysInfo drücken, um das Systeminformationsmenü zu öffnen.

Wenn ein Drucker angeschlossen ist, können die Systeminformationen ausgedruckt werden.



- Einstellungen drücken, um das Menü Einstellungen zu öffnen.

Tabelle 6-1: Einstellungsparameter

Sprache	Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Japanisch, Chinesisch
Param. änd. während Mess.	aus,ein:Auswahl,obwährendeinerBestimmungParametergeändertwerdenkönnenodernicht(Starttemperatur,Endtemperaturund Temperaturgradient).
Kalibrierintervall	0 – 36 Monate: Standardeinstellung: 12 Monate. Die BÜCHI Labortechnik AG empfiehlt die Durchführung einer Kalibrierung bzw. Verifizierung mit Hilfe von Kalibrierset und Verifikationsset nach 12 Betriebsmonaten.
Eingabeaufford. Proben-ID	ein:NachdemBeginneinerBestimmungwirddasProben-ID-Fenster angezeigt. aus: Das Proben-ID-Fenster wird nicht automatisch angezeigt. Bei Verwendung des Geräts in Kombination mit der Schmelzpunkt Monitor Software empfiehlt sich die Deaktivierung dieser Funktion.
Eingabeaufford. Druck	Wirkt sich nur auf die Siedepunktbestimmung aus. nie: Es wird keine Eingabeaufforderung angezeigt. täglich: Der aktuelle Luftdruck muss einmal täglich eingegeben werden. immer: Der aktuelle Luftdruck muss bei jedem Aufheizen des Geräts auf die Starttemperatur zur Siedepunktbestimmung eingegeben werden.
Siedeprobenkonditionierung	0 – 600s: Der Standardwert beträgt 60 Sekunden. Diese Zeit wird benötigt, um ein Temperaturgleichgewicht zwischen dem Heizblock und der Flüssigkeit im Siedepunkt-Röhrchen herzustellen. Ist dieser Wert zu niedrig eingestellt, kann das Resultat fehlerhaft sein oder der Siedepunkt wird nicht automatisch erkannt.
Firmenname	Der Name eines Unternehmens kann eingegeben werden.

Tabelle 6-1: Einstellungsparameter (Fortsetzung)

Datum (DD.MM.YYYY)	XX.XX.XXXX
Zeit (24 h)	XX:XX
Datumsformat	DD.MM.YYY, MM/DD/YYYY, YYYY-MM-DD
Zeitformat	24 h, AM/PM
Temperatureinheit	°C, °F, K
Druckeinheit	hPa, mbar, Torr, mmHg
Signallautstärke	0, 1, 2, 3, 4
Externe Tastatur	CH, USA
Bildschirm-Helligkeit	0 – 100%

6.5.1 Testprotokoll

M-560		BUCHI
Test Resultat		
①	Tastenfeld	OK
	Drehknopf	OK
	24V-Eingangssp.	OK
	24V nach Sicherung	OK
	5V	OK
	Heizung erkannt	OK
	Kühlgebläse erkannt	OK
	Innenr. Lüfter erkannt	OK
	Temp.-Sensor erkannt	OK
	Temp.-Sensorfunktion	OK
	Externe Tastatur	OK
	Innenr. Temp.-Sensor	OK
	Heizfunktion	OK
	Kühlgebläse	OK
	Innenraum Lüfter	OK
	Probenbeleuchtung	OK
Interne Uhr	OK	
Display	OK	
②	Datum, Unterschrift:	
	SN:	V 01.05

① Netzspannung

② Unterschrift der Person, die den Test durchgeführt hat

6.5.2 SysInfoprotokoll

M-560 SysInfo		BUCHI	
Settings			
Language	English		
Param. adjust. during meas.	enabled		
Calibration interval	12 Months		
Sample ID request	disabled		
Barometric pressure request	always		
Boiling sample conditioning	30 s		
Company name			
Date (DD.MM.YYYY)	12.01.2010		
Time (24 h)	08:03		
Date format	DD.MM.YYYY		
Time format	24 h		
Temperature unit	°C		
Pressure unit	mbar		
Buzzer volume	4		
External keyboard	CH		
Display brightness	100 %		
Service			
Serial number			
Firmware version	01.05.11		
Version CPLD	00.15		
Operating hours	576393.1 h		
No. of melting point meas.	97		
No. of boiling point meas.	22		
Number of calibrations	14		
Calibration date	20.03.2009		
Verification date	16.02.2009		
Factory adj. value at 20°C	3.56 °C		
Calibration value at 52°C	3.54 °C		
Calibration value at 148°C	3.47 °C		
Calibration value at 237°C	4.52 °C		
Calibration value at 335 °C	4.55 °C		
Factory adj. value at 400°C	4.57 °C		
Sample illumin. brightness	100 %		
Board test date	-- --		
End test date	-- --		
Board temperature	42 °C		
Heating present	OK		
Cooling fan present	OK		
Housing fan present	OK		
Temp. sensor present	OK		
Temp. sensor function	OK		
24V before fuse present	OK		
24V after fuse present	OK		
5V present	OK		
Date, Signature:			
SN:	V 01.05		

- ① Einstellungsparameter
- ② Korrekturwerte für Kalibration
- ③ Datum der Fabriktests

7 Wartung

Dieses Kapitel behandelt die Wartungsarbeiten, die durchzuführen sind, um das ordnungsgemäße Funktionieren des Geräts sicherzustellen.



WARNUNG

Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten, die ein Öffnen oder Entfernen des Gerätegehäuses erfordern, dürfen nur von geschulten Servicetechnikern unter Verwendung der zur Verfügung gestellten Werkzeuge durchgeführt werden.



WARNUNG

Elektrische Gefährdung:

- Stromversorgung vor der Durchführung von Wartungsarbeiten unterbrechen.



ACHTUNG

Um das ordnungsgemäße und zuverlässige Funktionieren des Systems zu gewährleisten, dürfen nur Original-Verbrauchsmaterial und -Ersatzteile von BÜCHI verwendet werden. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch den Hersteller dürfen keinerlei Modifikationen an den verwendeten Ersatzteilen vorgenommen werden.

7.1 Gehäuse

Gehäuse auf Defekte (Bedienungs- und Anzeigeelemente, Stecker) überprüfen. Das farbbeschichtete Gehäuse nur mit einem in Seifenlösung angefeuchteten Lappen reinigen.



ACHTUNG

Niemals halogenierte Lösungsmittel, Aceton oder ähnliche Chemikalien verwenden, da derartige Reinigungsmittel das Gerät beschädigen können.

7.2 Glasfenster

Glasfenster regelmässig aus dem Heizblock nehmen und mit Alkohol oder Aceton säubern. Fenster durch ein neues ersetzen, wenn es sich nicht sauber reinigen lässt.

7.3 Unterhalt

Der Unterhalt des Geräts besteht vor allem aus:

- Regelmässiger Kalibrierung der Temperatur.

7.4 Reinigung des Heizblocks

Beschädigte Kapillaren aus dem Heizblock entfernen.



ACHTUNG

- Heizblock vor dem Berühren abkühlen lassen! Abdeckung abnehmen.
- Nachstehende Anweisungen zur Verwendung des Reinigungswerkzeugs 051978 beachten.



- Wenn eine Schmelzpunkt-Kapillare beschädigt ist und im Heizblock feststeckt, kann sie mit dem Reinigungswerkzeug (Bestell-Nummer: 051978) entfernt werden.



- Abdeckung, Glashalter und Glasfenster entfernen.



- Wenn Glasteile einer Schmelzpunkt-Kapillare in der Ausnehmung des Metall-Heizblocks feststecken, Reinigungswerkzeug wie in der Abbildung dargestellt einsetzen.

8 Fehlerbehebung

Dieses Kapitel beschreibt die Wiederaufnahme des Betriebs nach kleinen Störungen und listet mögliche Fehler, deren wahrscheinlichste Ursache und Behebung auf. Die unten stehende Tabelle zur Fehlerbehebung enthält eventuell auftretende Funktionsstörungen und Gerätefehler und versetzt den Bediener in die Lage, verschiedene Probleme selbstständig zu beheben. Zu diesem Zweck enthält die Spalte «Behebung» entsprechende Anweisungen.

Schwerwiegendere Störungen und Fehler werden üblicherweise von einem BÜCHI-Servicetechniker behoben, dem die offiziellen Servicehandbücher vorliegen. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an den BÜCHI-Kundendienst.

8.1 Funktionsstörungen und ihre Behebung

Tabelle 8-1: Allgemeine Funktionsstörungen und ihre Behebung

Funktionsstörung	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät läuft nicht	Hauptschalter aus Gerät nicht an die Stromversorgung angeschlossen	Hauptschalter einschalten Netzanschluss überprüfen
Kein oder unleserlicher Ausdruck	Automatischer Ausdruck in den Einstellungen nicht aktiviert Fehlerhafte Kabelverbindung Drucker ausgeschaltet Kein Papier Fehlerhafte Einstellung der Baudrate am Drucker	Automatischen Ausdruck in den Einstellungen aktivieren Kabelverbindung überprüfen Drucker einschalten Papierrolle austauschen Siehe Abschnitt 8.1.1
Kein oder falsches Resultat	Probenspezifische Vorbereitungen: Probe ist nicht trocken oder durch Fremdschubstanz verunreinigt Probe zersetzt sich während des Schmelzvorgangs (Probe bildet Blasen oder verfärbt sich braun usw.) Geräteparameter: Gerät ist nicht oder mangelhaft kalibriert Starttemperatur zu nahe am Schmelzpunkt	Probe vor der Bestimmung trocknen Gerät regelmässig mit BÜCHI-Kalibrierstandards kalibrieren oder mit Verifikationsstandards überprüfen Starttemperatur 5 – 10°C unterhalb des Schmelzpunkts einstellen
Gerät heizt nicht	Heizung defekt	BÜCHI-Kundendienst kontaktieren.

Tabelle 8-2: Warnmeldungen

Warnungsnummer	Mögliche Ursache	Behebung
Warnung 01	Kalibrierung abgelaufen.	Gerät kalibrieren oder verifizieren.
Warnung 02	Geräte Innentemperatur zu hoch.	Gerät abkühlen lassen. Lüfter und Geräteöffnungen kontrollieren. Umgebungstemperatur kontrollieren.
Warnung 03	Gerät nicht kalibriert.	Gerät kalibrieren.

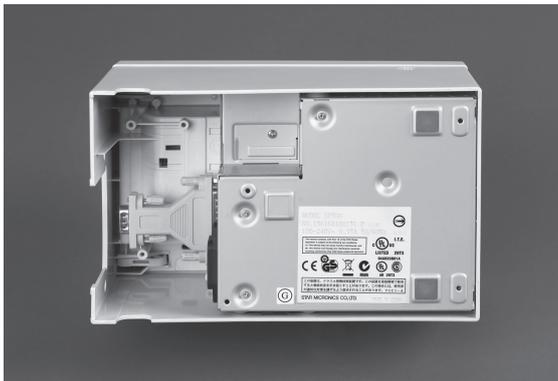
Tabelle 8-3: Fehlermeldungen

Fehlernummer	Mögliche Ursache	Behebung
Fehler 01	Speicher-Datenverlust, alle Daten werden zurückgesetzt.	Gerät kalibrieren. Im Wiederholungsfall Kundendienst kontaktieren.
Fehler 02	Automatischer Gerätestart, Firmwareproblem möglich.	Im Wiederholungsfall Kundendienst kontaktieren.
Fehler 03	Innenraum-Temperatursensor defekt.	Kundendienst kontaktieren.
Fehler 04	Temperatursensor defekt.	Kundendienst kontaktieren.
Fehler 05	Heizung defekt.	Kundendienst kontaktieren.
Fehler 06	Kühlgebläse defekt.	Kundendienst kontaktieren.
Fehler 07	Gehäuse-Lüfter defekt.	Kundendienst kontaktieren.
Fehler 08	Kamera defekt, Kommunikationsverlust.	Kundendienst kontaktieren.
Fehler 09	24V Sicherung defekt.	Kundendienst kontaktieren.
Fehler 10	24V Eingangsspannung fehlt.	Kundendienst kontaktieren.
Fehler 11	Interne Uhr, Spannungsunterbruch.	Kundendienst kontaktieren.
Fehler 13	5V Eingangsspannung fehlt.	Kundendienst kontaktieren.

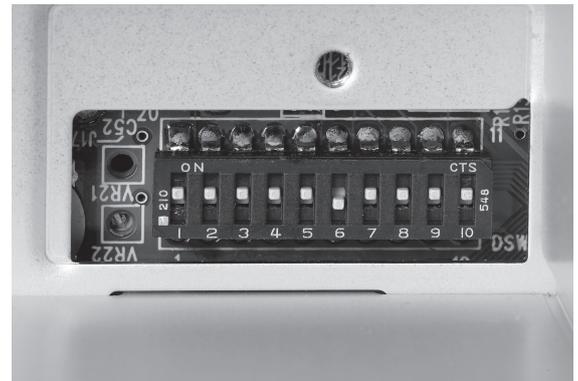
HINWEIS

Liegen mehrere Fehler gleichzeitig vor, wird jener mit der höchsten Priorität angezeigt.

8.1.1 Einstellen der Baudrate des Druckers



- Fach an der Unterseite des Druckers öffnen.



- Folgende Einstellungen vornehmen:
1,2,3,4,5,7,8,9,10 = ON
6 = OFF

8.2 Kundendienst

Reparaturen am Gerät dürfen nur durch autorisiertes Servicepersonal erfolgen. Das sind Personen mit einer fundierten technischen Berufsausbildung und Kenntnissen über die Gefahren, welche sich aus der Arbeit mit dem Gerät ergeben können.

Die Kontaktdaten der offiziellen BÜCHI-Kundendienststellen finden Sie auf der BÜCHI-Webseite unter: www.buchi.com. Bei Funktionsstörungen Ihres Geräts, technischen Fragen oder Anwendungsproblemen wenden Sie sich bitte an eine dieser Stellen.

Der BÜCHI-Kundendienst bietet folgende Dienstleistungen:

- Ersatzteillieferungen
- Reparaturen
- Technische Beratung

9 Ausserbetriebnahme, Lagerung, Transport und Entsorgung

Dieses Kapitel enthält Informationen über die Ausserbetriebnahme des Geräts, das Verpacken sowie die Lagerung, den Transport und die Entsorgung des Geräts.

9.1 Lagerung und Transport



WARNUNG

Biologische Gefährdung:

- Alle gefährlichen Substanzen aus dem Gerät entfernen. Gerät gründlich reinigen.
- Gerät in der Originalverpackung lagern und transportieren.



WARNUNG

Elektrische Gefährdung:

- Immer sofort Netzkabel aus der Steckdose ziehen, damit sich keine stromführenden Kabel im Labor befinden.

9.2 Entsorgung

Zur umweltgerechten Entsorgung des Geräts befindet sich in Abschnitt 3.3 eine Auflistung der verwendeten Materialien. Bitte stellen Sie sicher, dass die Teile ordnungsgemäss getrennt und der Wiederverwertung zugeführt werden. Bei der Entsorgung bitte anwendbare Gesetze und Vorschriften beachten.

10 Ersatzteile

Dieses Kapitel enthält eine Liste von Ersatzteilen, Zubehör und Optionen einschliesslich aller für die Bestellung bei BÜCHI erforderlichen Informationen. Zu diesem Zweck immer Produktbezeichnung und Bestell-Nummer angeben.

Um das ordnungsgemässe und zuverlässige Funktionieren des Systems zu gewährleisten, dürfen nur Original-Verbrauchsmaterial und -Ersatzteile von BÜCHI verwendet werden. Ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch den Hersteller dürfen keinerlei Modifikationen an den verwendeten Ersatzteilen vorgenommen werden.

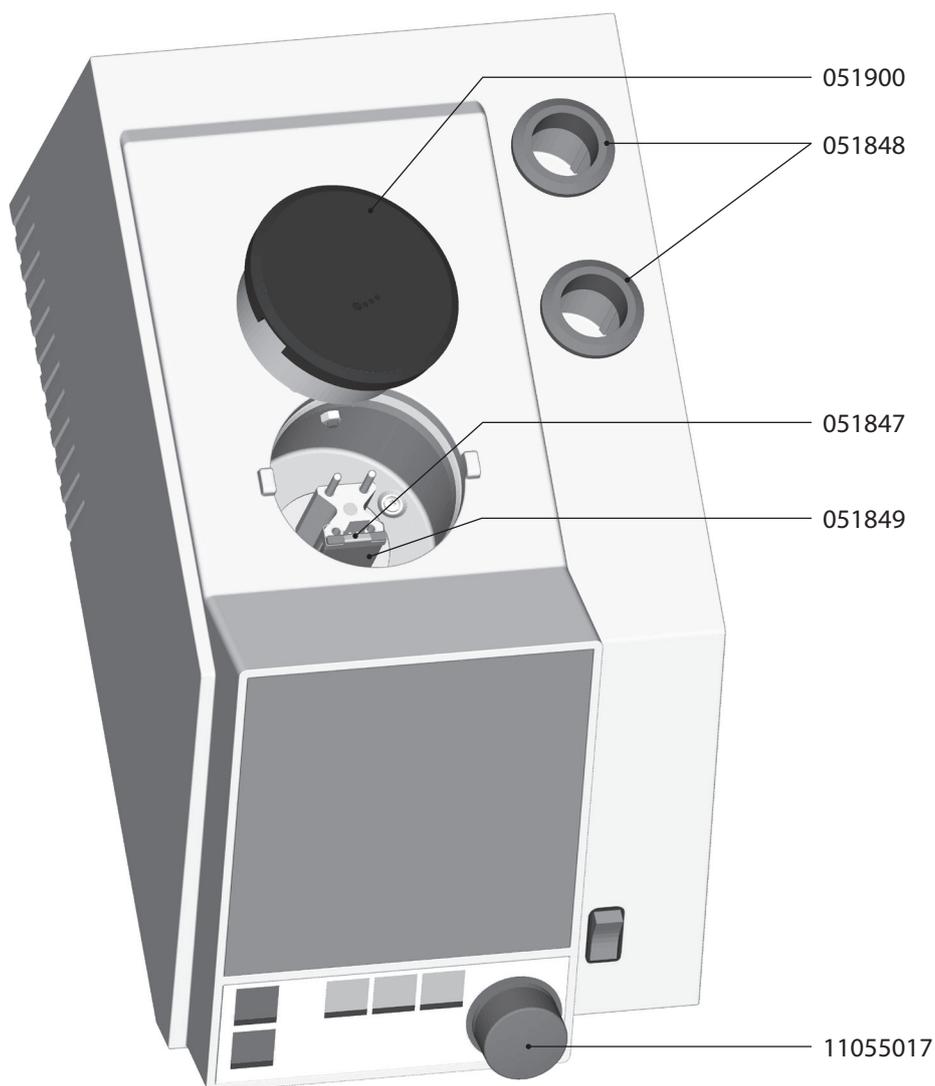


Abb. 10.1: Ersatzteile

Tabelle 10-1: Ersatzteile

Produkt	Bestell-Nr.	Produkt	Bestell-Nr.
Abdeckung	051900	Ring	051848
Glashalter	051847	Drehknopf	11055017
Glasfenster	051849		

11 Erklärungen

11.1 FCC Erklärung (für USA und Kanada)

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case users will be required to correct the interference at their own expense.

Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.

Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.

BÜCHI Tochtergesellschaften:

Europa

<p>Schweiz/Österreich</p> <p>BÜCHI Labortechnik AG CH – 9230 Flawil T +41 71 394 63 63 F +41 71 394 64 64 buchi@buchi.com www.buchi.com</p>	<p>Benelux</p> <p>BÜCHI Labortechnik GmbH Branch Office Benelux NL – 3342 GT Hendrik-Ido-Ambacht T +31 78 684 94 29 F +31 78 684 94 30 benelux@buchi.com www.buchi.com /bx-en</p>	<p>Frankreich</p> <p>BUCHI Sarl FR – 94656 Rungis Cedex T +33 1 56 70 62 50 F +33 1 46 86 00 31 france@buchi.com www.buchi.com/fr-fr</p>	<p>Deutschland</p> <p>BÜCHI Labortechnik GmbH DE – 45127 Essen T +800 414 0 414 0 T +49 201 747 490 F +49 201 747 492 0 deutschland@buchi.com www.buchi.com/de-de</p>
<p>Italien</p> <p>BUCHI Italia s.r.l. IT – 20010 Cornaredo (MI) T +39 02 824 50 11 F +39 02 57 51 28 55 italia@buchi.com www.buchi.com/it-it</p>	<p>Russland</p> <p>BUCHI Russia/CIS Russia 127287 Moscow T +7 495 36 36 495 russia@buchi.com www.buchi.com/ru-ru</p>	<p>Grossbritannien</p> <p>BUCHI UK Ltd. GB – Oldham OL9 9QL T +44 161 633 1000 F +44 161 633 1007 uk@buchi.com www.buchi.com/gb-en</p>	<p>Deutschland</p> <p>BÜCHI NIR-Online DE – 69190 Walldorf T +49 6227 73 26 60 F +49 6227 73 26 70 nir-online@buchi.com www.nir-online.de</p>

Amerika

<p>Brasilien</p> <p>BUCHI Brasil Ltda. BR – Valinhos SP 13271-570 T +55 19 3849 1201 F +55 19 3849 2907 brasil@buchi.com www.buchi.com/br-pt</p>	<p>USA/Kanada</p> <p>BUCHI Corporation US – New Castle, DE 19720 T +1 877 692 8244 (Toll Free) T +1 302 652 3000 F +1 302 652 8777 us-sales@buchi.com www.buchi.com/us-en</p>
---	---

Asien

<p>China</p> <p>BUCHI China CN – 200233 Shanghai T +86 21 6280 3366 F +86 21 5230 8821 china@buchi.com www.buchi.com/cn-zh</p>	<p>Indien</p> <p>BUCHI India Private Ltd. IN – Mumbai 400 055 T +91 22 667 75400 F +91 22 667 18986 india@buchi.com www.buchi.com/in-en</p>	<p>Indonesien</p> <p>PT. BUCHI Indonesia ID – Tangerang 15321 T +62 21 537 62 16 F +62 21 537 62 17 indonesia@buchi.com www.buchi.com/id-in</p>	<p>Japan</p> <p>Nihon BUCHI K.K. JP – Tokyo 110-0008 T +81 3 3821 4777 F +81 3 3821 4555 nihon@buchi.com www.buchi.com/jp-ja</p>
<p>Korea</p> <p>BUCHI Korea Inc. KR – Seoul 153-782 T +82 2 6718 7500 F +82 2 6718 7599 korea@buchi.com www.buchi.com/kr-ko</p>	<p>Malaysia</p> <p>BUCHI Malaysia Sdn. Bhd. MY – 47301 Petaling Jaya, Selangor T +60 3 7832 0310 F +60 3 7832 0309 malaysia@buchi.com www.buchi.com/my-en</p>	<p>Singapur</p> <p>BUCHI Singapore Pte. Ltd. SG – Singapore 609919 T +65 6565 1175 F +65 6566 7047 singapore@buchi.com www.buchi.com/sg-en</p>	<p>Thailand</p> <p>BUCHI (Thailand) Ltd. TH – Bangkok 10600 T +66 2 862 08 51 F +66 2 862 08 54 thailand@buchi.com www.buchi.com/th-th</p>

BÜCHI Support-Center:

<p>Südostasien</p> <p>BUCHI (Thailand) Ltd. TH-Bangkok 10600 T +66 2 862 08 51 F +66 2 862 08 54 bacc@buchi.com www.buchi.com/th-th</p>	<p>Naher Osten</p> <p>BÜCHI Labortechnik AG UAE – Dubai T +971 4 313 2860 F +971 4 313 2861 middleeast@buchi.com www.buchi.com</p>	<p>Lateinamerika</p> <p>BUCHI Latinoamérica S. de R.L. de C.V. MX – Mexico City T +52 55 9001 5386 latinoamerica@buchi.com www.buchi.com/es-es</p>
--	---	--

Wir werden weltweit von mehr als 100 Vertriebspartnern vertreten.
 Ihren Händler vor Ort finden Sie unter: www.buchi.com