

## Bedienungsanleitung

### SpeedMill PLUS Homogenisator



---

Hersteller Analytik Jena GmbH  
Konrad-Zuse-Straße 1  
07745 Jena / Deutschland  
Telefon: +49 3641 77 70  
Fax: +49 3641 77 9279  
E-Mail: info@analytik-jena.com

Technischer Service Analytik Jena GmbH  
Konrad-Zuse-Straße 1  
07745 Jena / Deutschland  
Telefon: +49 3641 77 7407  
Fax: +49 3641 77 9279  
E-Mail: service@analytik-jena.com



Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch diesen Anleitungen folgen. Für späteres Nachschlagen aufbewahren.

Allgemeine Informationen <http://www.analytik-jena.com>

Dokumentationsnummer 10-3280-003-23

Ausgabe B (11/2020)

Technische Dokumentation Analytik Jena GmbH

© Copyright 2020, Analytik Jena GmbH

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlegende Informationen .....</b>	<b>5</b>
1.1	Über diese Bedienungsanleitung .....	5
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>7</b>
2.1	Sicherheitskennzeichnung am Gerät.....	7
2.2	Anforderungen an das Bedienpersonal.....	7
2.3	Sicherheitshinweise Transport und Inbetriebnahme .....	7
2.4	Sicherheitshinweise im Betrieb .....	8
2.4.1	Allgemeines .....	8
2.4.2	Sicherheitshinweise Explosionsschutz, Brandschutz.....	8
2.4.3	Sicherheitshinweise Elektrik .....	9
2.4.4	Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen sowie Proben.....	9
2.4.5	Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur .....	10
2.5	Verhalten im Notfall .....	10
<b>3</b>	<b>Funktion und Aufbau .....</b>	<b>11</b>
3.1	Funktionsprinzip .....	12
3.2	Aufbau, Anschlüsse und Bedienelemente.....	12
<b>4</b>	<b>Installation und Inbetriebnahme .....</b>	<b>17</b>
4.1	Aufstellbedingungen .....	17
4.2	Inbetriebnahme .....	18
<b>5</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>20</b>
5.1	Proben vorbereiten.....	20
5.2	Proben in den Probenhalter einsetzen.....	21
5.3	Proben entnehmen.....	23
5.4	Proben homogenisieren.....	23
5.5	Drei Betriebsarten.....	23
5.5.1	Continuous mode.....	23
5.5.2	Interval mode.....	24
5.5.3	Quick mode .....	26
5.6	Voreinstellungen für Betriebsarten festlegen .....	26
5.6.1	Einstellungen für Continuous mode .....	27
5.6.2	Einstellungen für Quick mode.....	27
5.7	Protokolle verwalten .....	28
5.7.1	Protokolle speichern .....	28
5.7.2	Protokolle laden.....	29
5.7.3	Protokolle starten .....	29
5.7.4	Protokolle editieren .....	30
5.7.5	Protokolle löschen .....	31
5.8	Voreingestellte Protokolle.....	31
<b>6</b>	<b>Wartung und Pflege.....</b>	<b>32</b>
6.1	Reinigung .....	32
6.2	Sicherung wechseln .....	33

---

6.3	Betriebsspannung wechseln .....	33
<b>7</b>	<b>Transport und Lagerung.....</b>	<b>35</b>
7.1	Geräte für Transport vorbereiten.....	35
7.2	Transport.....	36
7.3	Lagerung .....	36
<b>8</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>38</b>

# 1 Grundlegende Informationen

## 1.1 Über diese Bedienungsanleitung

Inhalt	<p>Die Bedienungsanleitung beschreibt den folgenden Homogenisator:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SpeedMill PLUS</li> </ul> <p>Das Gerät ist für den Betrieb durch qualifiziertes Fachpersonal unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung vorgesehen.</p> <p>Die Bedienungsanleitung informiert über Aufbau und Funktion des Gerätes und vermittelt dem Bedienpersonal die notwendigen Kenntnisse zur sicheren Handhabung des Gerätes und seiner Komponenten. Die Bedienungsanleitung gibt weiterhin Hinweise zur Wartung und Pflege des Gerätes.</p>
Konventionen	<p>Handlungsanweisungen mit zeitlicher Abfolge sind nummeriert und zu Handlungseinheiten zusammengefasst.</p> <p>Warnhinweise sind mit einem Warndreieck und Signalwort gekennzeichnet. Es werden Art und Quelle sowie die Folgen der Gefahr benannt und Hinweise zur Gefahrenabwehr gegeben.</p> <p>Elemente des Steuer- und Auswerteprogramms sind wie folgt gekennzeichnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programmbegriffe werden fett ausgezeichnet (z.B. Menü <b>System</b>).</li> <li>▪ Schaltflächen werden durch eckige Klammern dargestellt (z.B. [OK]).</li> <li>▪ Menüpunkte sind durch senkrechte Striche getrennt (z.B. <b>System</b>   <b>Device</b>).</li> </ul>
Verwendete Symbole und Signalwörter	<p>In der Bedienungsanleitung werden zur Kennzeichnung von Gefahren bzw. Hinweisen die folgenden Symbole und Signalwörter benutzt. Die Warnhinweise stehen jeweils vor einer Handlung.</p>




---

### WARNUNG

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die den Tod oder schwerste Verletzungen (Verkrüppelungen) zur Folge haben kann

---




---

### VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die geringfügige oder mäßige Verletzungen zur Folge haben kann.

---




---

### HINWEIS

Gibt Hinweise zu möglichen Sach- und Umweltschäden

---

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Homogenisator SpeedMill PLUS kann verschiedene Ausgangsmaterialien mechanisch zerkleinern, die für die nachfolgende Isolation und Aufreinigung von DNA, RNA oder Proteinen gedacht sind. Da sich die Proben nur minimal erwärmen, ist ein Dauerbetrieb möglich.

Das Gerät ist in der Lage, harte und weiche Ausgangsmaterialien zu zerkleinern. Selbst sehr widerstandsfähige Proben wie Knochen, Knorpel, Chitinpanzer von Insekten oder Zecken können binnen kurzer Zeit vollständig und reproduzierbar homogenisiert werden.

Der Homogenisator darf nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Verfahren verwendet werden. Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Gefahrstoffe wie starke Säuren oder Laugen dürfen nicht mit dem Gerät gehandhabt werden, weil sie das Gerät und die Reaktionsgefäße beschädigen können. Auch brennbare Flüssigkeiten oder Substanzen, die explosionsfähige Gemische bilden können, dürfen nicht mit dem Gerät gehandhabt werden.

Der Homogenisator darf nur mit Reaktionsgefäßen aus Kunststoff bestückt werden. Glasgefäße könnten zerbrechen.

## 2 Sicherheit

Lesen Sie dieses Kapitel zu Ihrer eigenen Sicherheit vor Inbetriebnahme und zum störungsfreien und sicheren Betrieb des Gerätes sorgsam durch.

Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die in der Benutzeranleitung aufgeführt sind sowie alle Meldungen und Hinweise, die von der Steuer- und Auswertesoftware auf dem Bildschirm angezeigt werden.

### 2.1 Sicherheitskennzeichnung am Gerät

Am Gerät sind Warn- und Gebotszeichen angebracht, deren Bedeutung unbedingt zu beachten ist.

Beschädigte oder fehlende Warn- und Gebotszeichen können zu Fehlhandlungen mit Personen- und Sachschäden führen. Die Zeichen dürfen nicht entfernt werden. Beschädigte Warn- und Gebotszeichen sind umgehend zu ersetzen!

Folgende Warnzeichen und Gebotszeichen sind auf dem Gerät angebracht:

Gebotszeichen / Hinweissymbole	Bedeutung	Bemerkung
	Vor dem Öffnen der Gerätehaube Netzstecker ziehen	Am Netzschalter/Netzeingang: Vor Öffnen der Gerätehaube das Gerät ausschalten und den Netzstecker aus dem Netzanschlussziehen.
	Nur für Volksrepublik China	Das Gerät enthält reglementierte Substanzen. Analytik Jena GmbH garantiert, dass die Stoffe bei bestimmungsgemäßer Verwendung in den nächsten 25 Jahren nicht austreten.

### 2.2 Anforderungen an das Bedienpersonal

Das Gerät darf nur von qualifiziertem und im Umgang mit dem Gerät unterwiesenem Fachpersonal betrieben werden. Zur Unterweisung gehören das Vermitteln der Benutzeranleitung.

Neben den Sicherheitshinweisen in der Benutzeranleitung müssen die allgemein gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Einsatzlandes beachtet und eingehalten werden. Der aktuelle Stand dieser Regelwerke ist durch den Betreiber festzustellen.

Die Benutzeranleitung muss dem Bedien- und Wartungspersonal zugänglich sein.

### 2.3 Sicherheitshinweise Transport und Inbetriebnahme

- Es besteht Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile. Beim Transport die Gerätekomponenten entsprechend den Vorschriften der Bedienungsanleitung sichern.

- Gefahr von Gesundheitsschäden durch unsachgemäße Dekontamination! Führen Sie vor der Rücksendung des Gerätes an die Analytik Jena eine fachgerechte Dekontamination aus und dokumentieren Sie diese. Das Dekontaminationsprotokoll erhalten Sie vom Kundendienst bei Anmeldung der Rücksendung. Der Kundendienst ist gezwungen, die Annahme von kontaminierten Geräten zu verweigern. Der Absender kann für Schäden, die durch eine unzureichende Dekontamination des Gerätes verursacht werden, haftbar gemacht werden.

## 2.4 Sicherheitshinweise im Betrieb

### 2.4.1 Allgemeines

Der Bediener des Gerätes ist verpflichtet, sich vor jeder Inbetriebnahme vom ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes einschließlich seiner Sicherheitseinrichtungen zu überzeugen. Dies gilt insbesondere nach jeder Änderung oder Erweiterung bzw. nach jeder Reparatur des Gerätes.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Das Gerät darf nur betrieben werden, wenn alle Schutzeinrichtungen (z.B. Abdeckungen vor Elektronikbauteilen) vorhanden, ordnungsgemäß installiert und voll funktionsfähig sind.
- Der ordnungsgemäße Zustand der Schutz- und Sicherheitseinrichtungen ist regelmäßig zu prüfen. Eventuell auftretende Mängel sind sofort zu beheben.
- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen dürfen während des Betriebes niemals entfernt, verändert oder außer Betrieb gesetzt werden.
- Brennbare Materialien sind vom Gerät fernzuhalten.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten beispielsweise an Kabelverbindungen ins Geräteinnere eindringen. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Stromschlags.
- Die am Gerät vorhandenen Lüftungseinrichtungen müssen funktionsfähig sein. Verdeckte Lüftungsgitter, Lüftungsschlitze usw. können zu Betriebsstörungen oder Geräteschäden führen.
- Änderungen, Umbauten und Erweiterungen am Gerät dürfen nur nach Absprache mit der Analytik Jena erfolgen. Nichtautorisierte Änderungen können die Sicherheit beim Betrieb des Geräts einschränken und zur Einschränkung bei Gewährleistung und Zugang zu Kundendienst führen.
- Gefahrstoffe wie starke Säuren oder Laugen, brennbare Flüssigkeiten oder Substanzen, die explosionsfähige Gemische bilden können, dürfen nicht mit dem Gerät gehandhabt werden. Sie können das Gerät beschädigen und dadurch eine Verletzung des Bedienpersonals hervorrufen.
- In dem Homogenisator dürfen nur Reaktionsgefäße aus Kunststoff verwendet werden. Bei Glasgefäßen besteht Bruch- und damit Verletzungsgefahr.

### 2.4.2 Sicherheitshinweise Explosionsschutz, Brandschutz

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.

Rauchen oder der Umgang mit offenem Feuer im Betriebsraum des Gerätes sind verboten!

### 2.4.3 Sicherheitshinweise Elektrik

Im Gerät treten lebensgefährliche elektrische Spannungen auf! Kontakt mit unter Spannung stehenden Komponenten kann Tod, ernsthafte Verletzungen oder schmerzhaften elektrischen Schock zur Folge haben.

- Der Netzstecker darf nur an eine ordnungsgemäße Steckdose angeschlossen werden, damit die Schutzklasse I (Schutzleiteranschluss) des Gerätes gewährleistet wird. Das Gerät darf nur an Spannungsquellen angeschlossen werden, deren Nennspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Netzspannung übereinstimmt. Achten Sie darauf, dass das abnehmbare Netzkabel des Gerätes nicht durch ein unzulänglich bemessenes Netzkabel (ohne Schutzleiter) ersetzt wird. Verlängerungen der Zuleitung sind nicht zulässig.
- Alle Arbeiten an der Elektronik dürfen nur vom Kundendienst der Analytik Jena und speziell autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Vor dem Öffnen des Gerätes muss es am Netzschalter ausgeschaltet und der Netzstecker aus der Steckdose gezogen werden!
- Es dürfen nur Sicherungen des angegebenen Typs verwendet werden.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät auf die richtige Betriebsspannung eingestellt ist (→ "Betriebsspannung wechseln"  33).

### 2.4.4 Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen sowie Proben

Der Betreiber trägt die Verantwortung für die Auswahl der im Prozess eingesetzten Substanzen sowie für den sicheren Umgang mit diesen. Das betrifft insbesondere radioaktive, infektiöse, giftige, ätzende, brennbare, explosive oder anderweitig gefährliche Stoffe.

Beim Umgang mit Gefahrstoffen müssen die örtlich geltenden Sicherheitsanweisungen und die Vorschriften in den Sicherheitsdatenblättern der Hersteller der Hilfs- und Betriebsstoffe eingehalten werden.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass eine angemessene Dekontamination durchgeführt wird, falls das Gerät äußerlich oder innerlich mit Gefahrstoffen verunreinigt worden ist.
- Spritzer, Tropfen oder größere Flüssigkeitsmengen mit saugfähigem Material wie Watte, Laborwischtüchern oder Zellstoff entfernen.
- Bei biologischen Verunreinigungen die betroffenen Stellen mit einem geeigneten Desinfektionsmittel, wie z.B. Incidin-Plus-Lösung, abwischen. Anschließend gereinigte Stellen trocken wischen.
- Das Gehäuse ist nur für Wischdesinfektion geeignet. Verfügt das Desinfektionsmittel über einen Sprühkopf, das Desinfektionsmittel auf geeignete Tücher aufbringen.  
Wenn infektiöses Material mit dem Gerät analysiert wird, ist besondere Sorgfalt zu bewahren, da das Gerät nicht als Ganzes dekontaminiert werden kann.
- Bevor ein anderes als dieses vom Hersteller vorgeschriebene Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren angewendet wird, mit dem Hersteller klären, dass das vorgesehene Verfahren das Gerät nicht beschädigt. Am Gerät angebrachte Sicherheitsschilder dürfen nicht mit Methanol benetzt werden.

Als mögliche Desinfektionsmittel empfiehlt die Analytik Jena:

- Decosept AF (zur Sprühdesinfektion) der Firma Dr. Schuhmacher GmbH
- Meliseptol HBV Desinfektionstücher der Firma B. Braun

### 2.4.5 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur

Die Wartung des Geräts erfolgt grundsätzlich durch den Kundendienst der Analytik Jena oder durch von ihr autorisiertes und geschultes Fachpersonal.

Durch eigenmächtige Wartungsarbeiten kann das Gerät beschädigt werden. Der Bediener darf deshalb grundsätzlich nur die in der Benutzeranleitung, im Kapitel "Wartung und Pflege" aufgeführten Tätigkeiten ausführen.

- Wartungs- und Reparaturarbeiten am Gerät dürfen nur im ausgeschalteten Zustand durchgeführt werden (soweit nicht anders beschrieben).
- Trennen Sie vor Wechsel von Gerätesicherungen und Betriebsspannung den Netzstecker vom elektrischen Netz.
- Verwenden Sie nur originale Ersatzteile, Verschleißteile und Verbrauchsmaterialien. Diese sind geprüft und gewährleisten einen sicheren Betrieb.

## 2.5 Verhalten im Notfall

- Besteht keine unmittelbare Verletzungsgefahr, in Gefahrensituationen oder bei Unfällen nach Möglichkeit sofort das Gerät und die angeschlossenen Systemkomponenten am Netzschalter ausschalten und/oder die Netzstecker aus den Netzsteckdosen ziehen.

### 3 Funktion und Aufbau

Der Homogenisator SpeedMill PLUS kann verschiedene Ausgangsmaterialien mechanisch zerkleinern, die für die nachfolgende Isolation und Aufreinigung von DNA, RNA oder Proteinen gedacht sind. Da sich die Proben nur minimal erwärmen, ist ein Dauerbetrieb möglich.

Das Gerät ist in der Lage, harte und weiche Ausgangsmaterialien zu zerkleinern. Selbst sehr widerstandsfähige Proben wie Knochen, Knorpel, Chitinpanzer von Insekten oder Zecken können binnen kurzer Zeit vollständig und reproduzierbar homogenisiert werden.

Die Handhabung des Gerätes wie Befestigung und Entnahme des Probenhalters sind sehr einfach. Werkzeuge werden nicht benötigt.

Der Probenhalter kann bei Temperaturen von bis  $-80\text{ °C}$  gelagert werden. Dadurch werden die Proben passiv gekühlt.

Analytik Jena bietet für die Homogenisierung Reaktionsgefäße mit einem Volumen von 0,5 ml und 2,0 ml an. Die Reaktionsgefäße, innuSPEED Lysis Tubes genannt, sind mit Beads befüllt. Es gibt verschiedene Beads für harte und weiche Ausgangsmaterialien.

Beads sind kleine Kugeln, die sich in Material, Härte und Kugelgröße unterscheiden. Die Beads werden während der Homogenisierung beschleunigt und zermahlen dadurch das Ausgangsmaterial.

Zusätzlich zu Lysis Tubes mit verschiedenen Beads bietet Analytik Jena Kits für die manuelle und automatische Aufreinigung der zerkleinerten Proben an. So ist ein Kit für die vollständige Nukleinsäureisolation aus Bodenproben erhältlich. Das Kit enthält neben passenden Beads vorgefertigte Pufferlösungen. Die Nukleinsäureaufreinigung aus einer Bodenprobe ( $\leq 100\text{ mg}$ ) dauert mit diesem Kit nur etwa 20 min.

DNA

Nachdem die Proben im Homogenisator mechanisch zerkleinert wurden, schließt sich ein proteolytischer Lyseschritt an: Der Anwender bindet die genomische DNA an einen Spin Filter, wäscht und eluiert sie.

RNA

Nach der mechanischen Zerkleinerung und Denaturierung des Ausgangsmaterials, entfernt der Anwender die genomische DNA durch Bindung an einen Spin Filter. Die RNA wird anschließend an einen zweiten Spin Filter gebunden, gefolgt von Waschschrritten und der finalen Elution der RNA.

### 3.1 Funktionsprinzip

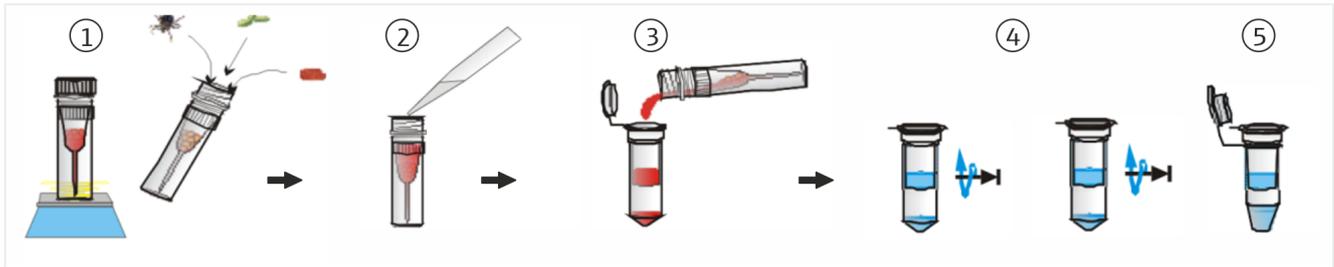


Abb. 1 Funktionsprinzip

Die schematische Abbildung zeigt die Homogenisierung von biologischen Proben mit anschließender Nukleinsäureaufreinigung am Beispiel der Spin Filter-basierten Technologie. Die folgenden Arbeitsschritte laufen dabei ab:

- Schritt 1: Homogenisierung des Ausgangsmaterials mit dem Homogenisator in speziellen Reaktionsgefäßen (Lysis Tubes)
- Schritt 2: Lyse des homogenisierten Ausgangsmaterials innerhalb der Lysis Tubes
- Schritt 3: Selektive Bindung der DNA oder RNA an die Spin Filteroberfläche
- Schritt 4: Waschen der gebundenen Nukleinsäure
- Schritt 5: Elution der DNA oder RNA

### 3.2 Aufbau, Anschlüsse und Bedienelemente

Vorderansicht



Abb. 2 Vorderansicht

- |            |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| 1 Deckel   | 2 Display                            |
| 3 Tastatur | 4 Touch-Sensor mit LED-Statusanzeige |



**Abb. 3 Innenansicht (mit Probenhalter)**

1 Deckel

2 Probenhalter

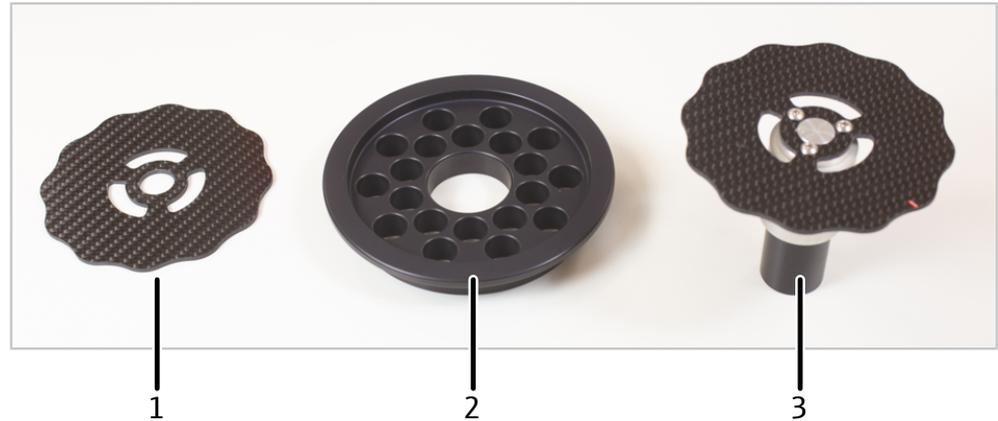
Der Homogenisator ist ein Stand-Alone Gerät. Zur Bedienung braucht der Anwender keinen PC mit Steuer- und Kontrollsoftware.

### Probenhalter

Der Probenhalter ist dreiteilig. Die drei Komponenten werden der Reihe nach in den Probenraum eingesetzt. Zur Reinigung des Probenraums kann der Probenhalter vollständig entnommen werden.

Der Probenhalter bietet Platz für 20 Reaktionsgefäße.

Der Anwender bestückt die Reaktionsgefäße mit dem Ausgangsmaterial und setzt die Reaktionsgefäße dann in den Probenhalter ein. Der Verschluss sichert die Reaktionsgefäße im Probenhalter.



**Abb. 4** Probenhalter, zerlegt

1 Grundplatte

2 Halter für Reaktionsgefäße

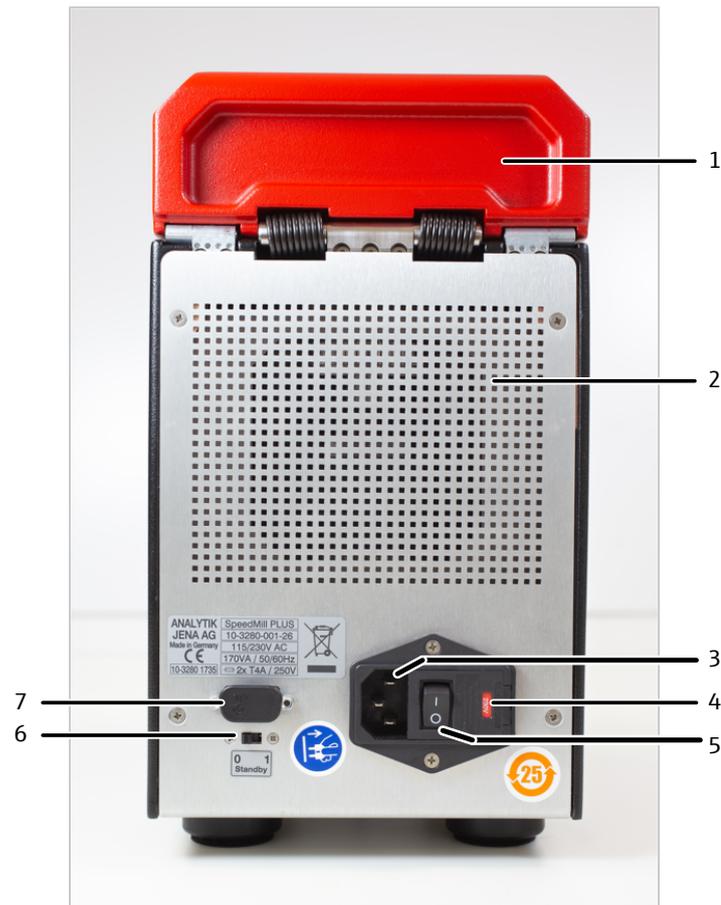
3 Verschluss und obere Abdeckung

Analytik Jena bietet für Reaktionsgefäße mit Dornen (wie innuSPEED Lysis Tube Q) eine spezielle Tubefixierung als optionales Zubehör an. Die Tubefixierung ersetzt den Standard-Probenhalter. Die Tubefixierung gewährleistet einen optimalen Energieeintrag während der Oszillation.



**Abb. 5** Tubefixierung

## Anschlüsse und Schalter an der Geräterückseite



**Abb. 6** Anschlüsse und Schalter an der Rückseite

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 Deckel                          | 2 Lüftungsöffnung           |
| 3 Netzanschluss                   | 4 Netzsicherung             |
| 5 Netzschalter                    | 6 Schalter für Touch-Sensor |
| 7 COM-Schnittstelle (für Service) |                             |

Mit dem Schalter auf der Geräterückseite kann der Touch-Sensor aktiviert bzw. deaktiviert werden.

### Typenschild

Das Typenschild ist auf der Rückseite des Gerätes angebracht. Das Typenschild enthält die folgenden Informationen:

- Hersteller
- Handelsname
- Seriennummer
- Elektrische Anschlussdaten
- WEEE-Geräteknennzeichen
- CE-Kennzeichen

### Bedienelemente

Tastatur, Display und Touch-Sensor sind an der Frontseite des Homogenisators untergebracht.



Abb. 7 Bedienelemente

- 1 Bildschirm
- 2 Tastatur
- 3 Touch-Sensor mit LED-Statusanzeige

Die Tasten sind mit folgenden Funktionen belegt:

▲▼◀▶	Richtungstasten zum Bewegen des Cursors, Parametereinstellung
[enter]	Bestätigen einer Parametereingabe/-auswahl, Starten des Homogenisierungsprozesses
[esc]	Rückkehr in das nächsthöhere Menü, Unterbrechen/Beenden eines laufenden Homogenisierungsprozesses

Mit dem Touch-Sensor kann der Homogenisator in den Sleep-Modus versetzt werden. Die LED zeigt den Betriebszustand des Gerätes an.

## 4 Installation und Inbetriebnahme

### 4.1 Aufstellbedingungen

#### Umgebungsbedingungen

- Dieses Laborgerät ist für die Verwendung in Innenräumen vorgesehen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in nassen und feuchten Umgebungen. Halten Sie die Geräteoberfläche sauber und trocken.
- Der Aufstellort muss frei von Zugluft, Staub und ätzenden Dämpfen sein.
- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe elektromagnetischer Störquellen auf.
- Vermeiden Sie mechanische Erschütterungen und Vibrationen.
- Vermeiden Sie die direkte Einstrahlung von Sonnenlicht und die Abstrahlung von Heizkörpern auf das Gerät. Sorgen Sie, falls nötig, für Raumklimatisierung.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung.
- Halten Sie die Lüftungsschlitze frei und verstellen Sie die Lüftungsschlitze nicht durch andere Geräte.
- Das Gerät kann den Betrieb von Magnetspeichern und empfindlichen elektronischen Geräten stören. Stellen Sie das Gerät mit Abstand zu solchen Geräten auf.

Anforderungen an die klimatischen Bedingungen am Aufstellort und Lagerort:

Betriebstemperatur	+5 ... +40 °C
Luftfeuchte	max. 80 % bei +30 °C
Lagertemperatur	-40 ... +70 °C
Luftfeuchte während Lagerung	≤80 %

#### Energieversorgung



### WARNUNG

#### Gefahr durch elektrische Spannung

- Das Gerät nur an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose entsprechend der Spannungsangabe auf dem Typenschild anschließen.
- Keinen Adapter in der Netzzuleitung verwenden.

Das Gerät wird am Einphasen-Wechselstrom-Netz betrieben.

Die Installation der elektrischen Anlage des Labors muss der Norm DIN VDE 0100 entsprechen. Am Anschlusspunkt muss elektrischer Strom nach Norm IEC 38 zur Verfügung stehen.

#### Platzbedarf

Gerät mit geschlossenem Deckel (B x H x T)	155 x 260 x 305 mm
Gerät mit geöffnetem Deckel (B x H x T)	155 x 310 x 420 mm

Der Probenhalter muss von oben aus dem Gerät herausgenommen werden.

Auf der Geräterückseite muss eine Distanz von 50 cm zu benachbarten Geräten eingehalten werden, um einen Luftaustausch zwischen Gerät und Umgebung zu garantieren. Stellen Sie das Gerät nicht auf eine weiche Oberfläche.

## 4.2 Inbetriebnahme



### GEFAHR

#### Gefahr eines elektrischen Schlags

Das Gerät ist für den Betrieb bei 115/230 V geeignet. Der Betrieb mit einer falschen Spannung kann zu elektrischem Schlag und Zerstörung des Gerätes führen.

- ⇒ Die Betriebsspannung kann über den Sicherungshalter eingestellt werden. Die Betriebsspannung ist im Sichtfenster des Sicherungshalters zu erkennen.
  - Prüfen Sie, ob die Einstellung der Betriebsspannung am Sicherungshalter mit der Netzspannung übereinstimmt.
  - Wenn nötig, wechseln Sie die Betriebsspannung.



### HINWEIS

#### Schäden an der Elektronik durch Kondenswasser

Durch abgesetztes Kondenswasser und Temperaturunterschiede kann die Elektronik des Geräts bei der Inbetriebnahme beschädigt werden.

- Das Gerät nach dem Aufstellen im Betriebsraum mindestens eine Stunde vor Inbetriebnahme akklimatisieren lassen.

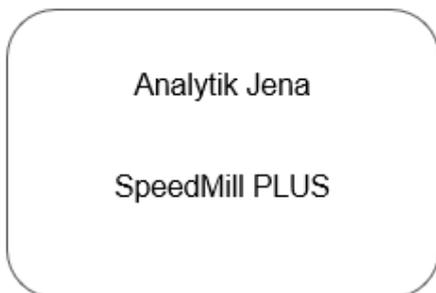


Abb. 8 Startbildschirm

- ▶ Nehmen Sie das Gerät aus der Verpackung.
- ▶ Prüfen Sie im Sichtfenster des Sicherungshalters, ob die eingestellte Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.
- ▶ Schließen Sie das Netzkabel an den Netzanschluss auf der Geräterückseite an. Verbinden Sie das Kabel mit dem elektrischen Netz.
- ▶ Schalten Sie das Gerät am Netzschalter auf der Rückseite an.
- ▶ Auf dem Display erscheint der Startbildschirm. Drücken Sie **[enter]**, um in das Hauptmenü zu gelangen.
  - ✓ Das Gerät ist betriebsbereit.

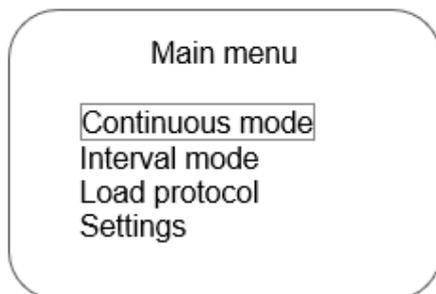


Abb. 9 Hauptmenü

Gerät ausschalten

- ▶ Nach Ablauf der Homogenisierung können Sie das Gerät am Netzschalter ausschalten.
- ▶ Schalten Sie das Gerät erst nach der Abkühlphase (mind. 30 s) aus. Das Gerät könnte sonst überhitzen.
  - ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.

Alternativ: Über den Touch-Sensor können Sie das Gerät in den **Sleep-Modus** versetzen. Im Sleep-Modus ist das Gerät nicht völlig ausgeschaltet. Es verbraucht weiterhin Strom.

- ▶ Berühren Sie den Touch-Sensor etwa 3 s lang, bis er rot leuchtet.
  - ✓ Das Gerät ist im Sleep-Modus: Der Touch-Sensor leuchtet rot. Die Anzeige auf dem Bildschirm erlischt. Die Lüfter schalten sich aus.

Touch-Sensor deaktivieren

Auf der Geräterückseite befindet sich ein Schalter für die Aktivierung und Deaktivierung des Touch-Sensors.

- ▶ Schalten Sie den Schalter auf der Geräterückseite in die Stellung „0“.
  - ✓ Die LED des Touch-Sensors erlischt. Das Gerät kann nur noch am Netzschalter ein- und ausgeschaltet werden.

# 5 Bedienung

## 5.1 Proben vorbereiten

Beachten Sie bei der Probenvorbereitung und Bedienung des Homogenisators die folgenden Hinweise:

- Gefahrstoffe wie starke Säuren oder Laugen dürfen nicht mit dem Gerät gehandhabt werden, weil sie das Gerät und die Reaktionsgefäße beschädigen können. Auch brennbare Flüssigkeiten oder Substanzen, die explosionsfähige Gemische bilden können, dürfen nicht mit dem Gerät gehandhabt werden.
- Der Homogenisator darf nur mit Reaktionsgefäßen aus Kunststoff bestückt werden. Glasgefäße könnten zerbrechen.
- Wenn der Deckel während der Homogenisierung geöffnet wird, unterbricht das Gerät sofort den Betrieb.

### Offenes System

Für den Homogenisator können verschiedene Verbrauchsmaterialien verwendet werden:

- innuSPEED Kit oder Lysis Tubes von Analytik Jena
- Reaktionsgefäße aus Kunststoff von anderen Herstellern

Auch für andere Anwendungen als die Nukleinsäureisolation wird empfohlen, die Reaktionsgefäße von Analytik Jena für die Homogenisierung des Ausgangsmaterials zu verwenden (innuSPEED Lysis Tubes).

### Probenvorbereitung mit innuSPEED Kits bzw. innuSPEED Lysis Tubes und Nukleinsäure Extraktionskits

Optimale Probengrößen

Material	Optimale Probengröße (circa)
Pflanzen	
▪ Weiches Pflanzenmaterial wie weiche Blätter, Früchte	5 x 5 mm
▪ Mittelhartes Material wie Koniferen	2,5 x 2,5 mm
▪ Sehr hartes Material wie Koniferen oder sehr dicke und harte Blätter	1 ... 1,5 x 1 ... 1,5 mm
Gewebe	
▪ Weiches Gewebe wie Lunge, Niere, Hirn, Milz, Leber	5 x 5 mm
▪ Sehr hartes Gewebe wie Nagerschwänze oder Knorpel	1 x 1 mm

- ▶ Bereiten Sie alle Puffer und Lösungen vor, wie es im Kithandbuch beschrieben ist. Beachten Sie die Hinweise für die Vorbereitung verschiedener Ausgangsmaterialien.
- ▶ Bestücken Sie die Lysis Tubes mit dem Ausgangsmaterial.
- ▶ Folgen Sie der Beschreibung im Kithandbuch und fügen Sie Lysis Solution oder Wasser zu den Proben in den Lysis Tubes hinzu.
- ▶ Stellen Sie für die Homogenisierung die Zeit ein, die im Kithandbuch angegeben ist.

## Probenvorbereitung mit anderen Reaktionsgefäßen



### VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch Glasbruch

Glasgefäße können während der Homogenisierung zerbrechen.

- Verwenden Sie nur Reaktionsgefäße aus Kunststoff.

Beachten Sie bei der Auswahl der Reaktionsgefäße Folgendes:

- Verwenden Sie Reaktionsgefäße aus Kunststoff mit Schraubverschlüssen.
- Die Reaktionsgefäße können die folgenden Volumina haben: 0,5 ml, 1,5 ml oder 2,0 ml.
- Die Reaktionsgefäße müssen mit Beads befüllt sein. Beads sind kleine Kugeln, die während der Homogenisierung die Zellwände zerstören.
- Analytik Jena garantiert nicht für die Homogenisierungsergebnisse, wenn Sie Reaktionsgefäße anderer Hersteller verwenden.

Sie können Sie Proben nass oder trocken homogenisieren.

Halten Sie die folgenden Homogenisierungszeiten ein:

Material	Empfohlene Homogenisierungszeit (circa)
Pflanzen	
▪ Weiches Pflanzenmaterial wie weiche Blätter, Früchte	1 min
▪ Mittelhartes Material wie Koniferen	2 min
▪ Sehr hartes Material wie Koniferen oder sehr dicke und harte Blätter	3 min
Gewebe	
▪ Weiches Gewebe wie Lunge, Niere, Hirn, Milz, Leber	0,5 ... 1 min
▪ Sehr hartes Gewebe wie Nagerschwänze oder Knorpel und ▪ anderes Gewebe wie Insekten, Zecken	2 x 2 min

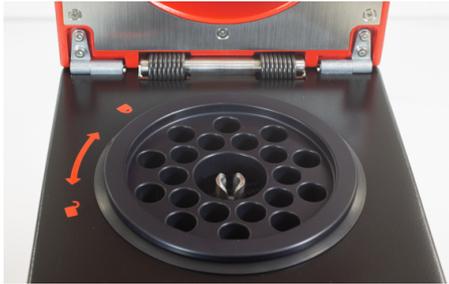
## 5.2 Proben in den Probenhalter einsetzen

Beachten Sie Folgendes, wenn Sie Reaktionsgefäße in den Probenhalter einsetzen:

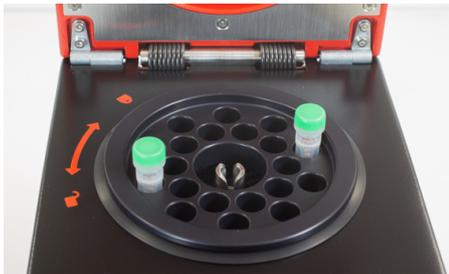
- Bestücken Sie den Probenhalter vor der Homogenisierung mit mindestens zwei Reaktionsgefäßen.
- Starten Sie das Gerät nicht ohne Probenhalter und Probe!
- Bestücken Sie den Probenhalter so, dass die Proben ausbalanciert sind.



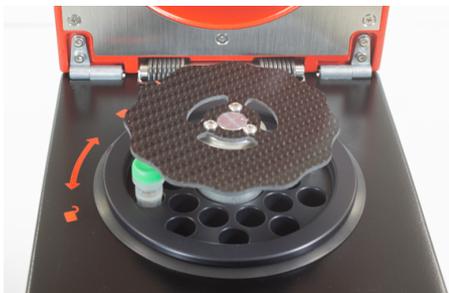
- ▶ Stecken Sie die Grundplatte des Probenhalters auf den Zapfen im Probenraum.



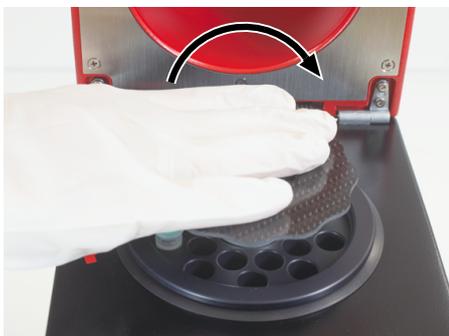
- ▶ Setzen Sie den Halter ein. Drücken Sie den Halter so weit nach unten, bis sein Rand mit dem Rand des Probenraums abschließt.



- ▶ Bestücken Sie den Halter mit Reaktionsgefäßen. Balancieren Sie die Reaktionsgefäße aus.



- ▶ Setzen Sie den Verschluss auf den Zapfen.



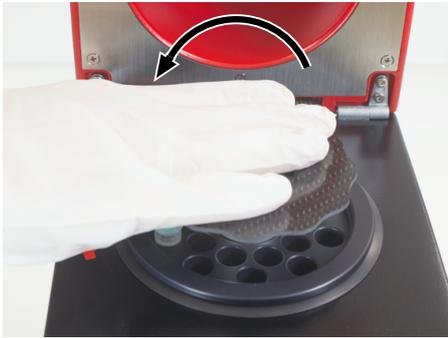
- ▶ Verschließen Sie den Probenhalter.
  - Drücken Sie dafür den Verschluss bis zum Anschlag hinunter.
  - Drehen Sie den Verschluss etwa 90° im Uhrzeigersinn. Der Verschluss sitzt korrekt, wenn er nicht leicht nach oben abgezogen werden kann.

Bei Verwendung von Reaktionsgefäßen mit Dornen wie innuSPEED Lysis Tube Q:

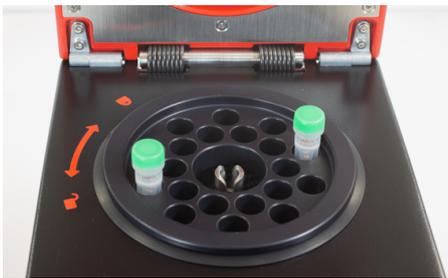


- ▶ Verwenden Sie anstelle des Probenhalters die Tubefixierung (optionales Zubehör).
- ▶ Setzen Sie die Reaktionsgefäße so in die Tubefixierung ein, dass sie austariert sind.

## 5.3 Proben entnehmen



- ▶ Drücken Sie den Verschluss nach unten und drehen Sie den Verschluss 90° gegen den Uhrzeigersinn.  
**HINWEIS!** Versuchen Sie nicht den Verschluss vor dem Entriegeln nach oben abzuziehen.
- ▶ Nehmen Sie den Verschluss ab.



- ▶ Entnehmen Sie die Reaktionsgefäße mit den Proben.

## 5.4 Proben homogenisieren

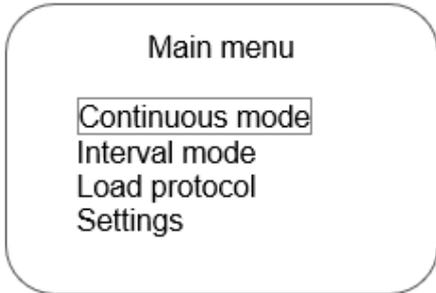
- ▶ Kühlen Sie den Probenhalter auf die gewünschte Temperatur.
- ▶ Bereiten Sie die Proben vor.
- ▶ Öffnen Sie den Gerätedeckel und setzen Sie die Proben in den Probenhalter ein.
- ▶ Starten Sie die Homogenisierung in einem der drei Betriebsmodi oder laden und starten Sie ein gespeichertes Protokoll.
- ▶ Nach Abschluss der Homogenisierung: Öffnen Sie den Deckel und entnehmen Sie die Proben aus dem Probenhalter.

## 5.5 Drei Betriebsarten

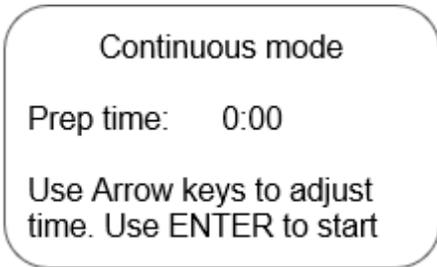
### 5.5.1 Continuous mode

Im Continuous mode erfolgt die Homogenisierung mit einer vorgewählten Zeitdauer (**Prep time**). Die maximale Zeit beträgt 4 min 59 s.

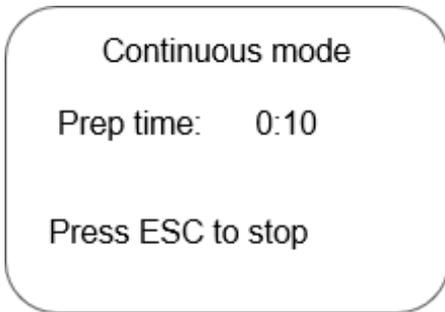
An die Homogenisierung schließt sich eine Abkühlphase an. Die Abkühlphase dauert genauso lange wie die Homogenisierung. Das Gerät muss mindestens 30 s abkühlen.



- ▶ Wählen Sie im Hauptmenü mithilfe der Richtungstasten die Option **Continuous mode** aus.
- ▶ Drücken Sie **[enter]**.



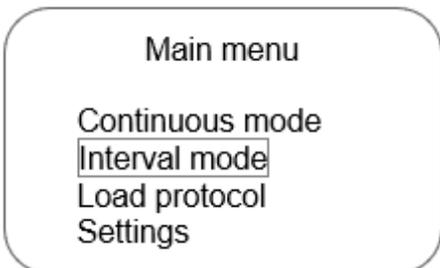
- ▶ Geben Sie die Zeitdauer **Prep time** im Format "Minute: Sekunde" ein:
  - Mit den Richtungstasten ◀▶ von Minute auf Sekunde umschalten.
  - Mit den Richtungstasten ▲▼ schrittweise die Zeit eingeben.



- ▶ Starten Sie mit **[enter]** die Homogenisierung.
  - ✓ Die Zeit läuft rückwärts ab. Es erscheint der Text: **Press esc to stop**. Die Abkühlphase schließt sich automatisch an.
- ▶ Nach der Abkühlphase erscheint der Bildschirm zur Einstellung der Zeitdauer wieder.
- ▶ Starten Sie mit **[enter]** die nächste Homogenisierung oder verlassen Sie mit **[esc]** den Modus und kehren ins Hauptmenü zurück.

### 5.5.2 Interval mode

Im Interval mode werden die Proben in Intervallen homogenisiert. Der Anwender legt für jedes Intervall eine Zeitdauer (**Prep time**) und die Anzahl an Wiederholungen (**Cycles**) fest. Der Anwender kann Intervalle mehrfach wiederholen. Die erstellten Homogenisierungsprotokolle können gespeichert werden.



- ▶ Wählen Sie im Hauptmenü mit den Richtungstasten die Option **Interval mode** aus.
- ▶ Drücken Sie **[enter]**.

### Create protocol

Interval step: 1  
Prep time: 0:00  
Cycles: 01

- ▶ Geben Sie die Zeitdauer **Prep time** im Format "Minute: Sekunde" ein:
  - Mit ◀▶ Umschalten von Minute zu Sekunde
  - Mit ▲▼ schrittweise die Zeit wählen  
Die maximale Zeitdauer beträgt 4 min 59 s.
- ▶ Drücken Sie **[enter]**.  
Der Cursor wechselt auf die Eingabe **Cycles**.
- ▶ Stellen Sie mithilfe der Richtungstasten die Anzahl Wiederholungen ein.
- ▶ Drücken Sie **[enter]**.
- ▶ Wählen Sie mit den Richtungstasten eine der beiden Option aus:
  - Schließen Sie das Protokoll mit **Accept** ab.  
Überspringen Sie dann den nächsten Arbeitsschritt.
  - Fügen Sie einen weiteren Intervallschritt mit **Next** hinzu.

### Create protocol

Interval step: 2  
Prep time: 0:00  
Cycles: 01  
Back

- ▶ Geben Sie den nächsten Intervallschritt ein.
- ▶ Nach Eingabe des Intervallschritts: Wählen Sie mit den Richtungstasten eine der folgenden Optionen aus:
  - Mit **Back** zum vorhergehenden Intervallschritt zurückspringen.
  - Mit **Accept** Protokoll abschließen.
  - Mit **Next** einen weiteren Intervallschritt zum Protokoll hinzufügen.  
Wiederholen Sie die Arbeitsschritte, bis Sie alle Intervallschritte eingestellt haben.

Created protocol  
Total time: 3:39

**Start protocol**  
Edit protocol  
Save protocol

- Nachdem Sie das Protokoll mit **Accept** abgeschlossen haben, öffnet sich der nebenstehende Bildschirm. Der Bildschirm zeigt die Gesamtzeit **Total time** (für Homogenisierungsintervalle + Abkühlen).
- ▶ Wählen Sie mit den Richtungstasten eine der folgenden Optionen:
    - Mit **Start protocol** Homogenisierung starten.
    - Mit **Edit protocol** Protokoll ändern.
    - Mit **Save protocol** Protokoll speichern (→ "Protokolle verwalten"  28).
  - ▶ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[enter]**.

### Running protocol

Name  
Total time: 3:39  
Remaining 2:59

running

- ▶ Wählen Sie **Start protocol**. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[enter]**.
  - ✓ Die Homogenisierung startet.

Auf dem Bildschirm werden folgende Daten angezeigt:

- Gesamtzeit (für Homogenisierungsintervalle + Abkühlen)
- Restlaufzeit

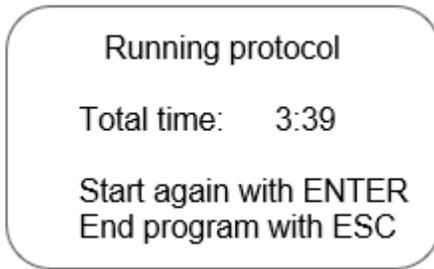
Hinweis: Sie können mit [ESC] ein laufendes Protokoll unterbrechen.

### Running protocol

Total time: 3:39  
program finished

Nach Ende der Homogenisierung wird der Hinweis **Program finished** angezeigt.

- ▶ Entnehmen Sie die homogenisierten Proben.
- ▶ Drücken Sie **[enter]**.

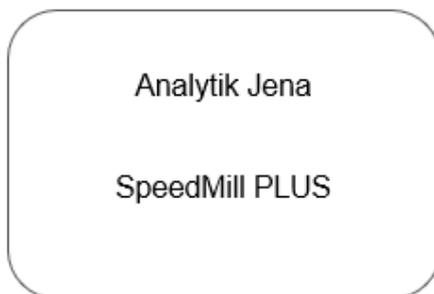


- ▶ Drücken Sie **[enter]**, um das Protokoll noch einmal zu starten.
- ▶ **Oder:** Drücken Sie **[esc]**, um in das Hauptmenü zurück zu gelangen.

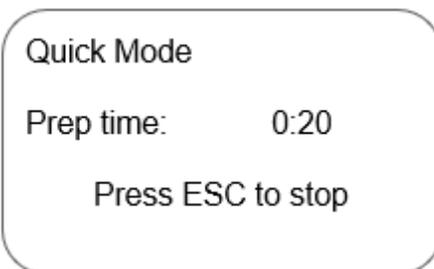
### 5.5.3 Quick mode

Mit dem Quick mode können Sie die Homogenisierung sofort starten, ohne Einstellungen vorzunehmen.

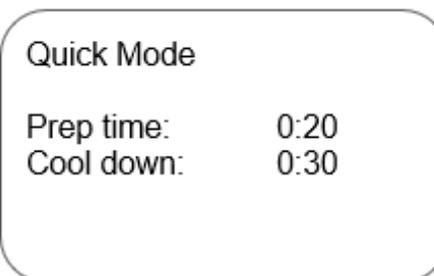
Im Menü **Settings** können Sie die Homogenisierungszeit für den Quick mode festlegen (→ "Voreinstellungen für Betriebsarten festlegen"  26). Wenn Sie keine Festlegung treffen, verwendet der Quick mode die Zeit der letzten Homogenisierung.



- ▶ Schalten Sie das Gerät ein.
  - ✓ Der Startbildschirm wird angezeigt.
- ▶ Starten Sie die Homogenisierung mit der Richtungstaste ◀.



- ▶ Die Homogenisierung startet automatisch.  
Die abgelaufene Homogenisierungszeit wird auf dem Display angezeigt.

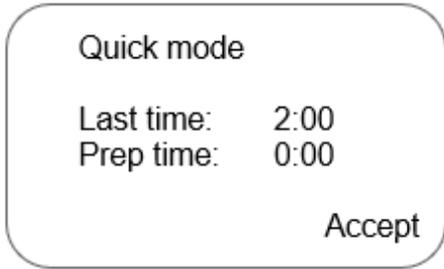


- ▶ Lassen Sie die Homogenisierungszeit ablaufen. **Oder:** Unterbrechen Sie die Homogenisierung mit **[esc]**.
  - ✓ Die Homogenisierung läuft ab. Danach kühlt das Gerät sich ab.

## 5.6 Voreinstellungen für Betriebsarten festlegen

Im Menü **Settings** können Sie Voreinstellungen für die Betriebsarten Continuous mode und Quick mode festlegen.





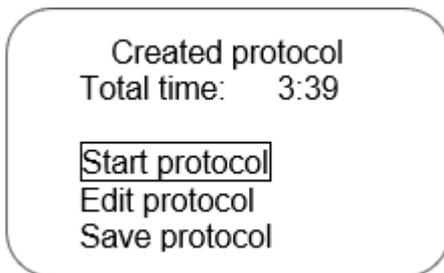
- ▶ Legen Sie mit den Richtungstasten eine Homogenisierungszeit **Prep time** fest. **Last time** ist nicht veränderlich, sondern wird automatisch übernommen.
- ▶ Gehen Sie zu **Accept** und bestätigen mit **[enter]**.

## 5.7 Protokolle verwalten

Protokolle sind Homogenisierungsabläufe im Interval mode. Sie können ein oder mehrere Intervalle enthalten, die mehrfach wiederholt werden.

- Der Anwender kann eigene Protokolle erstellen.
- Das Gerät wird mit einer Auswahl an voreingestellten Protokollen ausgeliefert.

### 5.7.1 Protokolle speichern

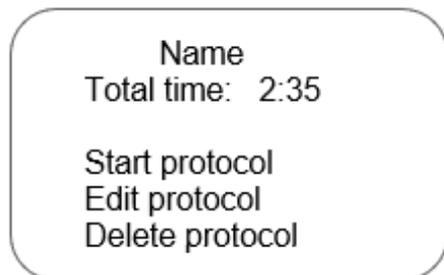


Nach Eingabe des Protokolls im Interval mode erscheint nebenstehender Bildschirm.

- ▶ Wählen Sie mit den Richtungstasten die Option **Save protocol**. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[enter]**.

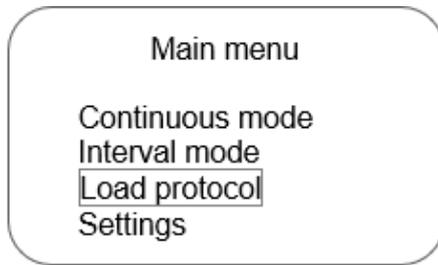


- ▶ Geben Sie dem Protokoll einen Namen. Wählen Sie dafür mit den Richtungstasten Buchstaben, Zahlen und Zeichen an. Bestätigen Sie Ihre Auswahl jeweils mit **[enter]**. Die Sterne werden nacheinander überschrieben.
- ▶ Legen Sie den Namen mit **Accept** fest. Bestätigen Sie mit **[enter]**.
  - ✓ Das Protokoll wird im Ordner **user-defined** gespeichert.

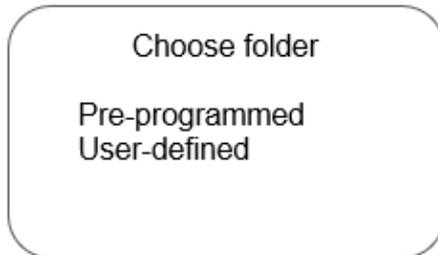


- ▶ Drücken Sie **[esc]** und kehren in das Hauptmenü zurück.
- ▶ **Oder:** Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - Starten Sie mit **Start protocol** das aktuelle Protokoll.
  - Ändern Sie mit **Edit protocol** das aktuelle Protokoll.
  - Löschen Sie mit **Delete protocol** das aktuelle Protokoll.

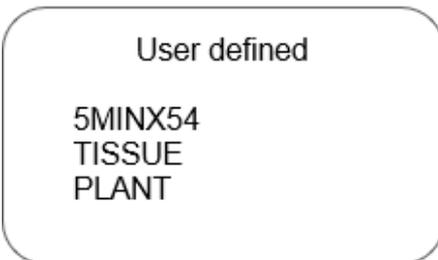
### 5.7.2 Protokolle laden



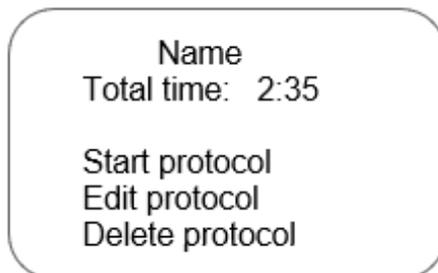
- ▶ Wählen Sie im Hauptmenü mit den Richtungstasten die Option **Load protocol**. Bestätigen Sie mit **[enter]**.



- ▶ Wählen Sie mit den Richtungstasten einen der beiden Ordner aus:
  - **pre-programmed**: Ordner mit vorinstallierten Protokollen
  - **user-defined**: Ordner mit Protokollen, die vom Nutzer erstellt wurden
- ▶ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[enter]**.
  - ✓ Es erscheint die Liste der gespeicherten Protokolle.

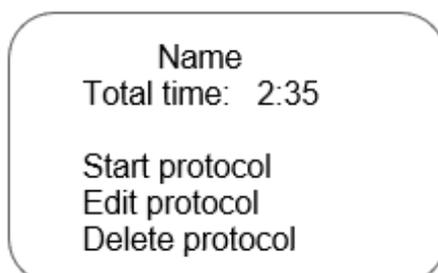


- ▶ Wählen Sie ein Protokoll aus. Bestätigen Sie mit **[enter]**.

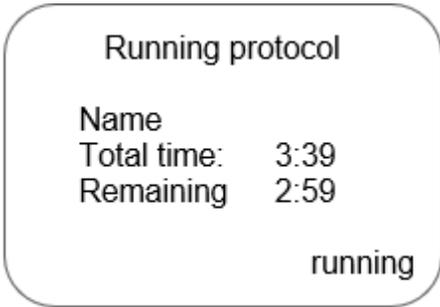


- ▶ Wählen Sie eine der Optionen aus:
  - Starten Sie das Protokoll mit **Start protocol**.
  - Ändern Sie das Protokoll mit **Edit protocol**.
  - Löschen Sie das Protokoll mit **Delete protocol**.
- ▶ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **[enter]**.

### 5.7.3 Protokolle starten



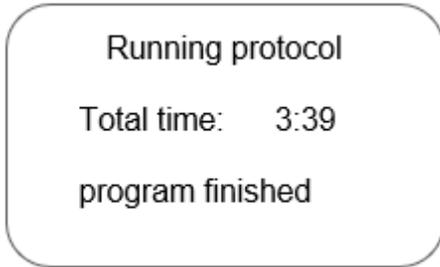
- ▶ Laden Sie das gewünschte Protokoll.
- ▶ Starten Sie das Protokoll mit **Start protocol**. Bestätigen Sie mit **[enter]**.
  - ✓ Die Homogenisierung beginnt sofort.



Auf dem Bildschirm werden folgende Informationen angezeigt:

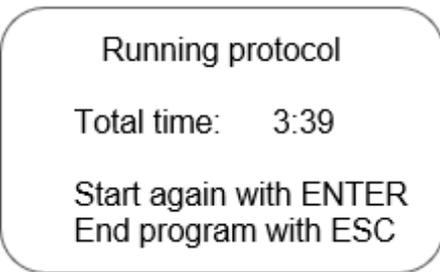
- Gesamtzeit (Homogenisierungszeiten + Abkühlzeiten)
- Restlaufzeit

Hinweis: Sie können mit **[esc]** ein laufendes Protokoll unterbrechen.



Nach Protokollende wird der Hinweis **Program finished** angezeigt.

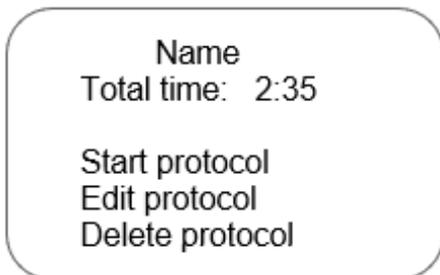
- ▶ Bestätigen Sie mit **[enter]**.



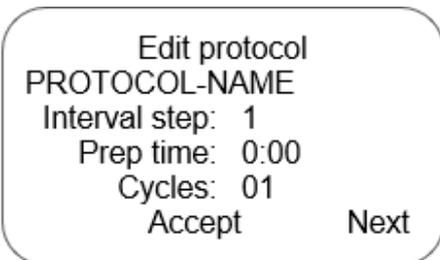
- ▶ Drücken Sie **[enter]**, um das Protokoll noch einmal zu starten
- ▶ **Oder:** Drücken Sie **[esc]** und gelangen in das Hauptmenü zurück.

### 5.7.4 Protokolle editieren

Der Anwender kann nur eigene Protokolle verändern. Voreingestellte Programme, die im Ordner **pre-programmed** gespeichert sind, kann der Anwender nicht editieren.



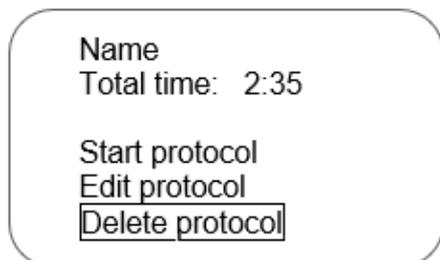
- ▶ Laden Sie das Protokoll.
- ▶ Wählen Sie die Option Edit protocol. Bestätigen Sie mit **[enter]**.
  - ✓ Es erscheint der Bildschirm zum Editieren des Protokolls.



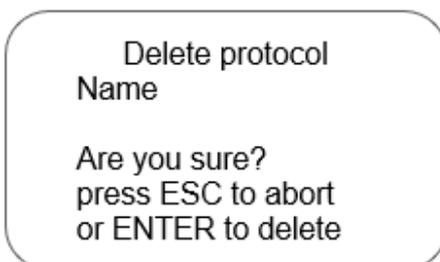
- ▶ Verändern Sie die Einstellungen wie beschrieben (→ "Interval mode" 24).

### 5.7.5 Protokolle löschen

Der Anwender kann eigene Protokolle löschen.



- ▶ Laden Sie das gewünschte Protokoll aus dem Ordner **user-defined**.
- ▶ Wählen Sie die Option **Delete protocol**. Bestätigen Sie mit **[enter]**.



- ▶ Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **[enter]**.
  - ✓ Das Protokoll wird gelöscht.

## 5.8 Voreingestellte Protokolle

Das Gerät wird mit voreingestellten Protokollen ausgeliefert. Mithilfe der Protokolle können verschiedene Ausgangsmaterialien optimal homogenisiert werden.

Die Namen der Protokolle stehen für Ausgangsmaterial und Härte (MH: medium hard, VH: very hard).

Voreingestelltes Protokoll	Gesamtdauer
Bacteria	12 min
Plant-Soft	2 min
Plant-MH	4 min
Plant-VH	6 min
Soil-DNA	8 min
Tissue-Soft1	1 min
Tissue-Soft2	2 min
Tissue-VH	8 min

## 6 Wartung und Pflege



### WARNUNG

#### Gefahr eines elektrischen Schlages

- Gerät vor allen Wartungsarbeiten ausschalten und den Netzstecker ziehen. Erst durch Ziehen des Netzsteckers wird das Gerät vom Netz getrennt. Nach dem Ausschalten führen einige Bereiche weiterhin Netzspannung.
- Gerät und Steuersoftware nur dann eingeschaltet lassen, wenn die Wartungsanleitung es ausdrücklich fordert.

Der Benutzer darf keine anderen als die hier aufgeführten Pflege- und Wartungsarbeiten am Gerät und seinen Komponenten vornehmen.

Beachten Sie bei allen Wartungsarbeiten die Hinweise im Abschnitt "Sicherheitshinweise". Die Einhaltung der Sicherheitshinweise ist die Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb. Befolgen Sie stets alle Warnungen und Hinweise, die auf dem Gerät selbst angebracht sind oder von der Steuersoftware angezeigt werden.

Um eine einwandfreie und sichere Funktion zu gewährleisten, empfiehlt die Analytik Jena eine jährliche Prüfung und Wartung durch den Kundendienst.

### 6.1 Reinigung

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass eine angemessene Dekontamination durchgeführt wird, falls das Gerät äußerlich oder innerlich mit Gefahrstoffen verunreinigt worden ist.
- Spritzer, Tropfen oder größere Flüssigkeitsmengen mit saugfähigem Material wie Watte, Laborwischtüchern oder Zellstoff entfernen.
- Bei biologischen Verunreinigungen die betroffenen Stellen mit einem geeigneten Desinfektionsmittel, wie z.B. Incidin-Plus-Lösung, abwischen. Anschließend gereinigte Stellen trocken wischen.
- Das Gehäuse ist nur für Wischdesinfektion geeignet. Verfügt das Desinfektionsmittel über einen Sprühkopf, das Desinfektionsmittel auf geeignete Tücher aufbringen. Wenn infektiöses Material mit dem Gerät analysiert wird, ist besondere Sorgfalt zu bewahren, da das Gerät nicht als Ganzes dekontaminiert werden kann.
- Bevor ein anderes als dieses vom Hersteller vorgeschriebene Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren angewendet wird, mit dem Hersteller klären, dass das vorgesehene Verfahren das Gerät nicht beschädigt. Am Gerät angebrachte Sicherheitsschilder dürfen nicht mit Methanol benetzt werden.

Als mögliche Desinfektionsmittel empfiehlt die Analytik Jena:

- Decosept AF (zur Sprühdesinfektion) der Firma Dr. Schuhmacher GmbH
- Meliseptol HBV Desinfektionstücher der Firma B. Braun

## 6.2 Sicherung wechseln

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker aus dem Anschluss.
- ▶ Öffnen Sie den Sicherungshalter auf der Geräterückseite. Hebeln Sie dafür den Sicherungshalter vorsichtig mit einem Schraubendreher auf.
- ▶ Ziehen Sie den Sicherungsblock heraus.
- ▶ Tauschen Sie die defekte Netzsicherung aus. Verwenden Sie folgende Sicherungen: 2 x T 4 A / 250 V
- ▶ Setzen Sie den Sicherungshalter wieder ein.  
**WARNUNG!** Stecken Sie den Sicherungsblock richtig herum ein. Die Markierung der gewünschten Betriebsspannung muss nach rechts weisen.
- ▶ Schließen Sie den Sicherungshalter. Prüfen Sie, ob die richtige Betriebsspannung im Sichtfenster zu sehen ist (siehe Pfeil).
- ▶ Verbinden Sie das Gerät wieder mit dem Netz und schalten Sie das Gerät ein.



Abb. 10 Netzanschluss und Sicherungshalter

## 6.3 Betriebsspannung wechseln

Sie können die Betriebsspannung am Sicherungshalter wechseln. Die eingestellte Betriebsspannung ist im Sichtfenster des Sicherungshalters sichtbar.

- ▶ Schalten Sie das Gerät am Netzschalter aus und ziehen den Netzstecker aus dem Anschluss.
- ▶ Öffnen Sie den Sicherungshalter. Hebeln Sie den Sicherungshalter dafür vorsichtig mit einem Schraubendreher auf.
- ▶ Ziehen Sie den Sicherungsblock heraus.
- ▶ Drehen Sie den Sicherungsblock um 180° und setzen Sie ihn wieder ein. Die Markierung der gewünschten Betriebsspannung muss dabei nach rechts weisen (siehe Pfeil).
- ▶ Schließen Sie den Deckel des Sicherungshalters. Prüfen Sie, ob im Sichtfenster die richtige Betriebsspannung angezeigt wird.

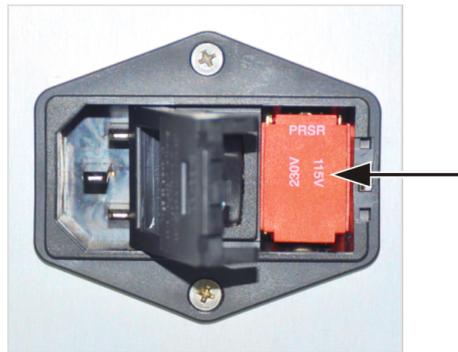


Abb. 11 Betriebsspannung wechseln

## 7 Transport und Lagerung

### 7.1 Geräte für Transport vorbereiten



#### HINWEIS

##### Gefahr von Geräteschäden durch ungeeignetes Verpackungsmaterial

- Das Gerät und seine Komponenten nur in der Originalverpackung transportieren.
- Das Gerät vor dem Transport vollständig entleeren und alle Transportsicherungen anbringen.
- In die Verpackung ein geeignetes Trockenmittel einbringen, um Schäden durch Feuchtigkeit zu verhindern.



- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker aus dem Anschluss am Gerät.
- ▶ Nehmen Sie alle Reaktionsgefäße aus dem Gerät.
- ▶ Setzen Sie den Probenhalter ein.



- ▶ Legen Sie einen Schaumstoffrahmen auf den Boden des Verpackungskartons.



- ▶ Hüllen Sie das Gerät zum Schutz vor Kratzern in die Plastiktüte ein. Legen Sie das Gerät in den Karton.
- ▶ Stecken Sie den zweiten Schaumstoffrahmen auf das Gerät.
- ▶ Legen Sie das Netzkabel in die Verpackung. Verschließen Sie den Karton.

## 7.2 Transport

Beachten Sie beim Transport die Sicherheitshinweise, die im Abschnitt "Sicherheitshinweise" gegeben sind.

Vermeiden Sie beim Transport:

- Erschütterungen und Vibrationen  
Gefahr von Schäden durch Stöße, Erschütterungen oder Vibrationen!
- Große Temperaturschwankungen  
Gefahr von Kondenswasserbildung!

## 7.3 Lagerung



---

### HINWEIS

#### Gefahr von Geräteschäden durch Umwelteinflüsse

Umwelteinflüsse und Kondenswasserbildung können zur Zerstörung einzelner Komponenten des Gerätes führen.

- Das Gerät nur in klimatisierten Räumen lagern.
- Darauf achten, dass die Atmosphäre frei von Staub und ätzenden Dämpfen ist.

---

Wird das Gerät nicht sofort nach Lieferung aufgestellt oder wird es für eine längere Zeit nicht benötigt, ist es in der Originalverpackung zu lagern. In die Verpackung bzw. in das Gerät ist ein geeignetes Trockenmittel einzubringen, um Schäden durch Feuchtigkeit zu vermeiden.

Die Anforderungen an die klimatischen Bedingungen des Lagerorts sind in den Spezifikationen genannt.

## 8 Entsorgung

Der Betreiber trägt die Verantwortung dafür, biologische Proben gemäß gesetzlicher Bestimmungen fachgerecht zu entsorgen.

Das Gerät und seine elektronischen Komponenten sind nach Ablauf der Lebensdauer nach den geltenden Bestimmungen als Elektronikschrott zu entsorgen.

## 9 Technische Daten

Systemparameter	Homogenisierungsdauer	30 s ... 4 min (abhängig von der Art des Ausgangsmaterials)
	Oszillationsgeschwindigkeit	50 Hz
	Beschleunigungszeit	Keine
	Abbremsdauer	Keine
	Lautstärke (max.)	74 dB
Applikationsparameter	Probenkapazität	Parallele Bearbeitung von bis zu 20 Proben
	Probenkühlung	Passiv gekühlter Probenhalter, Lagerung bei bis zu -80 °C
Programmparameter	Homogenisierungsdauer	1 s ... 4 min 59 s
	Minimaler zeitlicher Einstellbereich	1 s
	Vorprogrammierte Protokolle	8
	Speicherkapazität für benutzerdefinierte Protokolle	20
	Anzahl Zyklen	1 ... 99
	Anzahl an Protokollschritten	1 ... 6
Weitere technische Daten	Abmessung (B x H x T)	155 x 260 x 305 mm
	Abmessung (B x H x T), mit geöffnetem Deckel	155 x 310 x 420 mm
	Gewicht	12 kg
	Energieversorgung	115/230 V AC, 50/60 Hz, umschaltbar
	Leistungsaufnahme (max.)	170 VA
	Gerätesicherungen	2 x T 4 A / 250 V
	Schutzart des Gehäuses	IP 20
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur	+5 ... +40 °C
	Luftfeuchte	max. 80 % bei +30 °C
	Lagertemperatur	-40 ... +70 °C
	Luftfeuchte während Lagerung	≤80 %

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Funktionsprinzip.....	12
Abb. 2	Vorderansicht .....	12
Abb. 3	Innenansicht (mit Probenhalter) .....	13
Abb. 4	Probenhalter, zerlegt .....	14
Abb. 5	Tubefixierung .....	14
Abb. 6	Anschlüsse und Schalter an der Rückseite.....	15
Abb. 7	Bedienelemente .....	16
Abb. 8	Startbildschirm .....	18
Abb. 9	Hauptmenü.....	18
Abb. 10	Netzanschluss und Sicherungshalter .....	33
Abb. 11	Betriebsspannung wechseln .....	34