



# Gebrauchsanweisung

Hochleistungs-Ultraschallbäder





[www.manuals.bandelin.com](http://www.manuals.bandelin.com)



---



[info@bandelin.com](mailto:info@bandelin.com)

 : +49 30 768 80-0

 : +49 30 773 46 99



© 2022

**BANDELIN** *electronic* GmbH & Co. KG, Heinrichstr. 3-4, 12207 Berlin, Deutschland  
Tel.: +49 30 76880-0, Fax: +49 30 7734699, [info@bandelin.com](mailto:info@bandelin.com)

Zertifiziert nach ISO 9001 und ISO 13485

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Über diese Gebrauchsanweisung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>6</b>
2.1	Verwendung des Geräts	6
2.2	Von Kindern fernhalten	6
2.3	Gefahr eines elektrischen Schlags	7
2.4	Gesundheitsschäden durch Ultraschallgeräusch	7
2.5	Gefahren durch hohe Temperaturen	8
2.6	Gefahr durch Ultraschall	9
2.7	Gefahr durch verwendete Präparate	9
2.8	Entsorgung der Beschallungsflüssigkeit	9
2.9	Erosion der Schwingwanne	10
2.10	Vermeidung der Beschädigung des Geräts	11
2.11	Störung von drahtloser Kommunikation	11
2.12	Sicherheitsaufkleber auf dem Gerät	11
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion</b>	<b>12</b>
3.1	Aufbau	12
3.2	Bedienfeld	13
3.3	Funktion	14
<b>4</b>	<b>Vorbereitung zum Betrieb</b>	<b>15</b>
4.1	Anforderungen an den Aufstellort	15
4.2	Kugelhahn montieren	15
4.3	Funktionstest durchführen	16
4.4	Schwingwanne ausspülen	16
<b>5</b>	<b>Betrieb</b>	<b>17</b>
5.1	Direkte und indirekte Beschallung	17
5.2	Beschallungsflüssigkeit	18

5.3	Beschallungsdauer .....	18
5.4	Beschallungsflüssigkeit einfüllen .....	19
5.5	Beschallung einschalten und ausschalten .....	21
5.6	Heizung einschalten und ausschalten .....	22
5.7	Beschallungsflüssigkeit entgasen .....	24
5.8	Beschallungsobjekte einbringen .....	24
5.9	Beschallungsobjekte entnehmen .....	25
5.10	Schwingwanne entleeren .....	26
5.11	Störung beseitigen .....	27
<b>6</b>	<b>Instandhaltung .....</b>	<b>28</b>
6.1	Reinigung und Pflege des Geräts .....	28
6.2	Prüfungen .....	29
6.3	Folientest durchführen .....	30
6.4	Reparatur .....	33
<b>7</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>Geräteinformationen .....</b>	<b>35</b>
8.1	Technische Daten .....	35
8.2	Umgebungsbedingungen .....	35
8.3	CE-Konformität .....	35

# 1 Über diese Gebrauchsanweisung

Diese Gebrauchsanweisung enthält notwendige und nützliche Informationen, um das Gerät sicher und effizient zu nutzen.

- Lesen Sie vor der Nutzung des Geräts diese Gebrauchsanweisung.
- Beachten Sie besonders das Kapitel **2 Sicherheit**.
- Falls Sie dieses Gerät weitergeben, legen Sie diese Gebrauchsanweisung bei.
- Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler oder an BANDELIN, falls Fragen in dieser Gebrauchsanweisung nicht beantwortet werden. Hinweise zum Service finden Sie in Kapitel **6.4 Reparatur**.

Abbildungen sind beispielhaft und nicht maßstabsgerecht.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Verwendung des Geräts

Mit dem Gerät sind folgende Anwendungen möglich:

- Ultraschallreinigung von Gegenständen unterschiedlichster Form, Art und Größe,
- Homogenisieren, Emulgieren,
- Schnellentgasen von Flüssigkeiten,
- sonochemische Anwendungen, z. B. zur Radikalerzeugung oder für verbesserten Stofftransport,
- Probenvorbereitung für die Analytik.

Als Beschallungsflüssigkeit wird eine Lösung aus Wasser und einem speziellen Präparat für die Ultraschallanwendung verwendet. Hinweise zur Beschallungsflüssigkeit finden Sie in Kapitel **5.2 Beschallungsflüssigkeit**.

Beschallungsobjekte dürfen nicht auf den Boden der Schwingwanne gelegt werden. Sie müssen in einem Einhängkorb oder in einem anderen geeigneten Behälter in die Beschallungsflüssigkeit eingebracht werden.

Bei Flecken, Verfärbungen, Rostansätzen o. ä. kann unter Verwendung spezieller Reinigungspräparate und indirekter Beschallung eine Grundreinigung durchgeführt werden.

Betreiben Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt.

### 2.2 Von Kindern fernhalten

Kinder können Gefahren nicht erkennen, die vom Gerät ausgehen. Halten Sie das Gerät deshalb von Kindern fern.

## 2.3 Gefahr eines elektrischen Schlags

Das Gerät ist ein elektrisches Gerät. Wenn Sicherheitsregeln nicht eingehalten werden, kann es zu einem lebensgefährlichen elektrischen Schlag kommen.

- Schützen Sie das Gerät vor Feuchtigkeit und Nässe. Halten Sie die Oberfläche und die Bedienelemente sauber und trocken.
- Transportieren Sie das Gerät nur im leeren Zustand.
- Entleeren Sie das Gerät nur im ausgeschalteten Zustand.
- Brausen Sie das Gerät nicht ab und setzen Sie es keinem Spritzwasser aus.
- Trennen Sie das Gerät vor jeder Reinigung oder Pflegemaßnahme vom Netz.
- Schließen Sie das Gerät nur an eine Steckdose mit geerdetem Schutzkontakt an.
- Falls Sie einen Defekt am Gerät feststellen, ziehen Sie sofort den Netzstecker. Schließen Sie ein defektes Gerät nicht an das Netz an.
- Lassen Sie Reparaturen nur vom Hersteller durchführen. Siehe Kapitel **6.4 Reparatur**.
- Stellen Sie das Gerät so auf, dass das Trennen der Netzverbindung jederzeit ohne Schwierigkeiten möglich ist.

## 2.4 Gesundheitsschäden durch Ultraschallgeräusch

Das verfahrenstypische Ultraschallgeräusch kann als sehr unangenehm empfunden werden. Bei andauerndem Aufenthalt im Umkreis von 2 m kann es zu gesundheitlichen Schäden kommen.

- Tragen Sie einen geeigneten Gehörschutz.
- Nutzen Sie einen Deckel zur Geräuschreduzierung. Das Gerät kann auch in einer Lärmschutzbox verwendet werden.

## 2.5 Gefahren durch hohe Temperaturen

Das Gerät, die Beschallungsflüssigkeit und die Beschallungsobjekte können im Betrieb heiß werden. Berührung kann zu Verbrennungen führen. Die Temperatur kann auf bis zu 80 °C eingestellt werden.

Ultraschall erwärmt die Beschallungsflüssigkeit auch ohne zusätzliche Heizung. Bei lang andauerndem Ultraschallbetrieb können sehr hohe Temperaturen entstehen. Bei einem Gerät mit Heizung kann die eingestellte Temperatur durch die Energie des Ultraschalls deutlich überschritten werden.

- Beachten Sie die vom Hersteller des Ultraschallpräparats empfohlenen Behandlungszeiten. Lassen Sie den Ultraschall nicht länger eingeschaltet als nötig.
- Fassen Sie nicht mit der Hand in die Beschallungsflüssigkeit. Entnehmen Sie Beschallungsobjekte mit dem Einhängkorb oder einer Zange.
- Lassen Sie Beschallungsobjekte abkühlen, bevor Sie sie berühren.
- Beim Anheben an den Griffen können die Hände den Rand der Schwingwanne berühren, der sehr heiß sein kann. Lassen Sie das Gerät nach dem Betrieb abkühlen, bevor Sie es zum Entleeren anheben.

Nichtwässrige Flüssigkeiten können sich um ein Vielfaches schneller als Wasser erwärmen. Ein möglicher Flammpunkt kann nach sehr kurzer Beschallung erreicht und überschritten werden. Bei hochsiedenden Flüssigkeiten kann die Badtemperatur durch die Energiezufuhr des Ultraschalls auf über 120 °C steigen. Dies kann zu Bränden und zu schweren Verbrennungen führen.

- Keine brennbaren, explosionsgefährlichen, nichtwässrigen Flüssigkeiten (z. B. Benzin, Lösungsmittel) oder Gemische mit brennbaren Flüssigkeiten (z. B. alkoholische Lösungen) direkt in der Edelstahl-Schwingwanne verwenden.
- Geringe Mengen brennbarer Flüssigkeiten in Probengefäßen können indirekt beschallt werden. Machen Sie sich vor der Beschallung brennbarer Flüssigkeiten mit erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen und geltenden Vorschriften beim Umgang mit diesen Flüssigkeiten vertraut.

## 2.6 Gefahr durch Ultraschall

Durch den starken Ultraschall im Gerät werden Zellstrukturen zerstört. Wenn ein Körperteil während des Betriebs in die Beschallungsflüssigkeit getaucht wird, kann das zu Hautschädigungen, aber auch zu Gewebeschädigungen im Innern führen. An Fingern kann die Knochenhaut geschädigt werden.

- Fassen Sie während des Betriebs nicht in die Beschallungsflüssigkeit.
- Beschallen Sie niemals Lebewesen.

## 2.7 Gefahr durch verwendete Präparate

Im Gerät verwendete Präparate können giftig oder ätzend sein. Sie können Augen, Haut und Schleimhäute reizen. Auch die Dämpfe und Aerosole können gefährlich sein.

- Tragen Sie Handschuhe und eine Schutzbrille beim Umgang mit gefährlichen Präparaten.
- Die Präparate nicht einnehmen und nicht mit Augen oder Haut in Kontakt bringen. Beugen Sie sich nicht dicht über das Gerät, damit Dämpfe nicht mit den Augen in Kontakt kommen und Sie die Dämpfe nicht einatmen.
- Legen Sie einen Deckel bei Betrieb auf das Gerät. Verwenden Sie bei gefährlichen Dämpfen eine Absaugvorrichtung.
- Beachten Sie die Informationen auf dem Etikett und im Sicherheitsdatenblatt des Präparats.
- Halten Sie die Präparate von Kindern und von nicht eingewiesenen Personen fern.

## 2.8 Entsorgung der Beschallungsflüssigkeit

Entsorgen Sie die Beschallungsflüssigkeit entsprechend den Angaben der Hersteller der verwendeten Ultraschallpräparate. Die empfohlenen Ultraschallpräparate der Produktreihe TICKOPUR der DR. H. STAMM GmbH sind gemäß den Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 648/2004 (Detergenzienverordnung) biologisch abbaubar. Gegebenenfalls muss die Beschallungsflüssigkeit vor der Entsorgung neutralisiert werden.

Während der Reinigung können je nach Art der Verunreinigung wassergefährdende Stoffe, z. B. Öle oder Schwermetallverbindungen, in die Beschallungsflüssigkeit eingebracht worden sein. Bei Überschreitung der Grenzwerte für diese Stoffe muss die Beschallungsflüssigkeit aufbereitet oder als Sonderabfall entsorgt werden.

Beachten Sie die örtlichen Abwasserbestimmungen.

## 2.9 Erosion der Schwingwanne

Die Oberfläche der Schwingwanne unterliegt Erosion. Wie schnell diese Erosion stattfindet, hängt von der Anwendung des Geräts ab. Die Erosion führt zur Undichtheit der Schwingwanne. Badflüssigkeit kann so in das Innere des Geräts gelangen. Feuchtigkeit an elektrischen Komponenten kann zu einem elektrischen Schlag oder zu einem Brand führen.

- Benutzen Sie das Gerät nicht mehr, wenn Sie eine Undichtheit bemerken. Ziehen Sie sofort den Netzstecker. Entleeren Sie die Schwingwanne.

Sie können die Lebensdauer der Schwingwanne verlängern, indem Sie die folgenden Hinweise beachten:

- Wechseln Sie Beschallungsflüssigkeit mit erkennbarer Verschmutzung durch Partikel aus.
- Verwenden Sie vollentsalztes Wasser (VE-Wasser) nur mit einem ultraschalltauglichen Präparat.
- Verwenden Sie keine Chemikalien in der Schwingwanne, die Chlorid-Ionen enthalten oder freisetzen. Dies ist bei einigen Desinfektionsmitteln, Haushaltsreinigern und Geschirrspülmitteln der Fall. Chlorid-Ionen verursachen Korrosion von Edelstahl.
- Verwenden Sie das Gerät ausschließlich mit Zubehör, das für das Gerät und die Beschallungsobjekte geeignet ist, z. B. einem Korb. Legen Sie keine Beschallungsobjekte direkt auf den Boden der Schwingwanne.

## 2.10 Vermeidung der Beschädigung des Geräts

- Verwenden Sie aggressive Präparate ausschließlich in Einsatzgefäßen oder Einhängewannen. Vermeiden Sie bei der Arbeit mit aggressiven Präparaten Spritzer in die Kontaktflüssigkeit oder auf die Edelstahloberfläche. Erneuern Sie sofort verunreinigte Beschallungsflüssigkeit. Säubern Sie Flächen und reiben Sie sie trocken.
- Bei Verwendung von stark sauren Präparaten kann die Kugel des Kugelhahns angegriffen werden. Der Kugelhahn wird undicht. Falls sich die Verwendung eines stark sauren Reinigungspräparats nicht vermeiden lässt, verwenden Sie einen Kugelhahn aus Edelstahl.
- Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Beschallungsflüssigkeit in der Schwingwanne. Achten Sie besonders darauf, dass die Heizung bei leerer Schwingwanne ausgeschaltet ist. Der Füllstand muss bei oder knapp über der Füllstandsmarkierung liegen.

## 2.11 Störung von drahtloser Kommunikation

Das Gerät kann andere Geräte zur drahtlosen Kommunikation in unmittelbarer Nähe stören, z. B.:

- Mobiltelefone,
- WLAN-Geräte,
- Bluetooth-Geräte.

Sollte es zu Störungen bei der Funktion eines drahtlosen Geräts kommen, erhöhen Sie dessen Abstand zum Gerät.

Das Gerät entspricht den Anforderungen an Geräte der Klasse B gemäß EN 55011.

## 2.12 Sicherheitsaufkleber auf dem Gerät

- Beachten Sie alle Sicherheitsaufkleber auf dem Gerät.
- Halten Sie die Sicherheitsaufkleber in lesbarem Zustand. Entfernen Sie sie nicht. Erneuern Sie sie, wenn sie nicht mehr lesbar sind. Wenden Sie sich dazu an unseren Kundenservice. Siehe Kapitel **6.4 Reparatur**.

# 3 Aufbau und Funktion

## 3.1 Aufbau

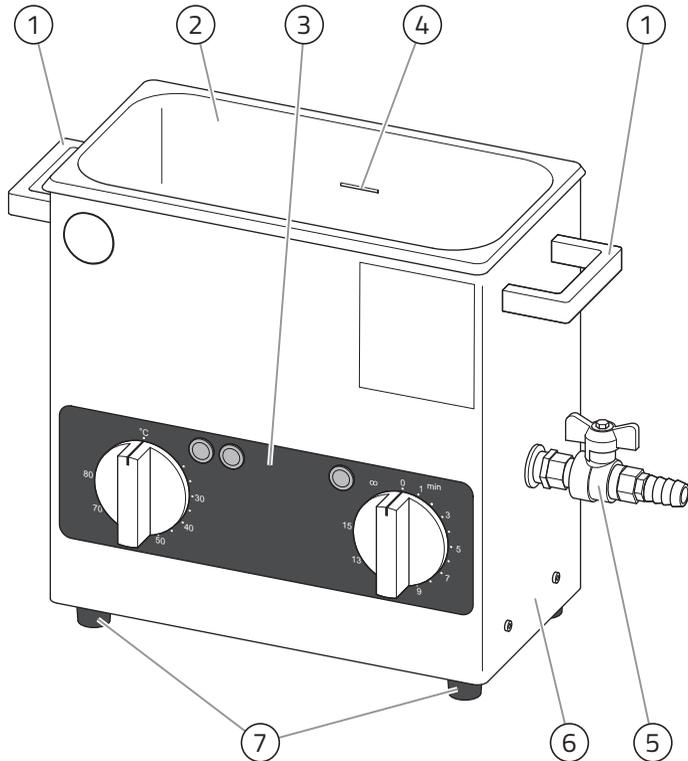


Abb. 1 Geräteübersicht

- 1 Griffe (modellabhängig)
- 2 Schwingwanne
- 3 Bedienfeld
- 4 Füllstandsmarkierung
- 5 Ablauf mit Kugelhahn (modellabhängig)
- 6 Gehäuse
- 7 Gerätefüße

## 3.2 Bedienfeld

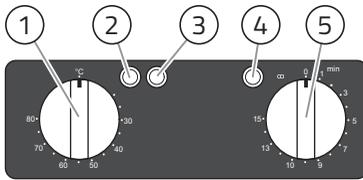


Abb. 2 Bedienelemente für alle Geräte mit Heizung

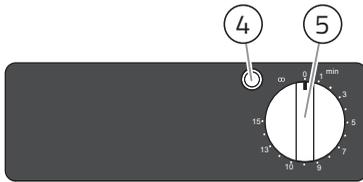


Abb. 3 Bedienelemente für alle Geräte ohne Heizung:

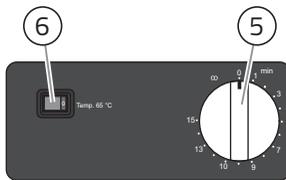


Abb. 4 Bedienelemente mit separatem Heizungsschalter

- 1 Drehgriff zum Einstellen der Heiztemperatur
- 2 Weiße Kontrolllampe,
  - Leuchten bedeutet bei Modell mit einer Leuchte: Heizung eingeschaltet
  - Leuchten bedeutet bei Modellen mit zwei Leuchten: Heizungsregelung aktiv
- 3 Gelbe Kontrolllampe,
  - Leuchten bedeutet bei Modellen mit zwei Leuchten: Heizung eingeschaltet
- 4 Grüne Kontrolllampe,
  - Leuchten bedeutet: Ultraschall eingeschaltet
- 5 Drehgriff zum Einstellen der Ultraschalldauer
- 6 Wippschalter zum Ein-/Ausschalten der Heizung

### 3.3 Funktion

Das Gerät nutzt durch niederfrequenten Ultraschall ausgelöste Kavitation. An der Unterseite der Schwingwanne befinden sich piezoelektrische Schwingsysteme. Der Ultraschall erzeugt in der Beschallungsflüssigkeit starke Druckschwankungen. In den Druckminima entstehen Kavitationsblasen. Bei höherem Umgebungsdruck um die Blasen kollabieren sie sehr schnell. Dabei entstehen an den Oberflächen der beschallten Objekte starke lokale Mikroströmungen. Dadurch werden Verschmutzungen von der Oberfläche der Objekte entfernt. Schmutzpartikel werden abtransportiert und frische Beschallungsflüssigkeit strömt nach.

Das Gerät nutzt SweepTec®, eine Technologie, bei der sich die Ultraschallfrequenz häufig um die Arbeitsfrequenz ändert. Die optimale Arbeitsfrequenz ist abhängig von Beladung, Füllstand, Temperatur und Art der Beschallungsflüssigkeit. Die Arbeitsfrequenz kann erheblich von der Nominalfrequenz abweichen. Mit SweepTec® entsteht ein besonders homogenes Ultraschallfeld im Badvolumen für stets optimale Ergebnisse.

## 4 Vorbereitung zum Betrieb

### 4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Der Aufstellort des Geräts muss die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Die Aufstellfläche muss waagrecht, fest und trocken sein.
- Die Tragfähigkeit muss ausreichend für das Gerät mit der Beschallungsflüssigkeit sein.
- Eine ausreichende Belüftung muss gewährleistet sein. Die Luftzufuhr unter dem Boden des Geräts darf nicht durch Gegenstände behindert werden. Wenn eine Lärmschutzbox verwendet wird, muss auch diese eine ausreichende Belüftung gewährleisten.
- In der Nähe sollte sich ein Wasseranschluss zum Befüllen des Geräts befinden. Ein Becken zum Ablassen oder Ausgießen der Beschallungsflüssigkeit muss verfügbar sein.

### 4.2 Kugelhahn montieren

Montieren Sie, sofern vorhanden, den mitgelieferten Kugelhahn, die Schlauchtülle und den Schlauch gemäß der dem Kugelhahn beiliegenden Montageanleitung..

## 4.3 Funktionstest durchführen

### Voraussetzung

- Das Gerät hat sich mindestens 2 Stunden an die klimatischen Bedingungen am Aufstellort angepasst.

### Vorgehen

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist. Der Drehgriff zum Einstellen der Ultraschalldauer muss auf „0“ stehen. Falls vorhanden, muss der Drehgriff zum Einstellen der Heiztemperatur auf „°C“ stehen oder der Wippschalter in der linken Position („0“).
2. Stecken Sie das Netzkabel des Geräts in eine Schutzkontaktsteckdose.
3. Schalten Sie kurz den Ultraschall ein. Drehen Sie dazu den Drehgriff für die Ultraschalldauer nach rechts und nach 1 bis 2 Sekunden wieder auf „0“.

### Ergebnis

- » Bei eingeschaltetem Ultraschall ist ein deutliches Geräusch zu hören.

Nehmen Sie Kontakt mit dem Service auf, falls kein Geräusch zu hören war.

Vor der ersten Anwendung sollte ein Folientest durchgeführt werden. Dieser dient der Dokumentation der Wirkung des Ultraschalls. Siehe Kapitel **6.3 Folientest durchführen**.

## 4.4 Schwingwanne ausspülen

Spülen Sie die Schwingwanne des Geräts vor der ersten Nutzung gründlich mit Wasser.

Zum Schutz der Oberflächen während des Transports und der Lagerung ist das Gerät mit einem fetthaltigen Konservierungsstoff versehen. Vor der ersten Inbetriebnahme ist dieser mit einem geeigneten Reiniger zu entfernen.

# 5 Betrieb

## 5.1 Direkte und indirekte Beschallung

Objekte können im Gerät direkt oder indirekt beschallt werden.

**Direkte Beschallung** ist das Standardverfahren. Die zu beschallenden Objekte werden mit geeignetem Zubehör, z. B. einem Korb, in die Schwingwanne eingebracht. Dort haben sie direkten Kontakt mit der Beschallungsflüssigkeit.

**Indirekte Beschallung** wird in folgenden Fällen angewendet:

- Beschallung von Probenflüssigkeiten,
- Anwendung chemisch aggressiver oder brennbarer Flüssigkeiten,
- Anwendung von VE-Wasser ohne Zusätze,
- Entfernung von chemisch aggressiven Verschmutzungen,
- Entfernung von Flecken, Verfärbungen und Rostansätzen mit sauren Präparaten.

Die zu beschallenden Objekte oder Flüssigkeiten werden mit einem Einsatzgefäß in die Kontaktflüssigkeit zur Übertragung des Ultraschalls in der Schwingwanne eingebracht. Die Kontaktflüssigkeit in der Schwingwanne muss ein tensidhaltiges Präparat enthalten.

## 5.2 Beschallungsflüssigkeit

Als Beschallungsflüssigkeit wird eine Lösung aus Wasser und einem speziellen Ultraschallpräparat verwendet. Als Wasser kann Trinkwasser oder vollentsalztes Wasser (VE-Wasser) verwendet werden.

Wasser ohne jeglichen Zusatz ist für die Beschallung ungeeignet. Verwendung von VE-Wasser ohne ein Ultraschallpräparat führt zu erhöhter Erosion der Schwingwanne.

Das verwendete Ultraschallpräparat muss kavitationsfördernd, biologisch abbaubar, leicht zu entsorgen, materialschonend und lange haltbar sein.

Beachten Sie die Hinweise des Herstellers des Ultraschallpräparats zur Dosierung.

Sie können die Mengen analog zum folgenden Beispiel selbst berechnen.

10 l gebrauchsfertige Lösung, 2,5%ig.

Berechnung des Präparates:

$$\frac{10 \text{ l} \times 2,5 \%}{100 \%} = 0,25 \text{ l}$$

Berechnung der Wassermenge:

$$10 \text{ l} - 0,25 \text{ l} = 9,75 \text{ l}$$

## 5.3 Beschallungsdauer

### **ACHTUNG**

#### **Gefahr der Beschädigung der Beschallungsobjekte**

Eine zu lange Beschallung kann die Oberfläche von Beschallungsobjekten beschädigen.

- Wählen Sie eine möglichst kurze Beschallungsdauer.

Die optimale Beschallungsdauer hängt von einigen Faktoren ab:

- Art und Konzentration des Präparats,

- Temperatur der Beschallungsflüssigkeit,
- Art der Verschmutzung,
- Art der Beschallungsobjekte, insbesondere Werkstoffe.

Beachten Sie die Angaben des Präparateherstellers zur empfohlenen Beschallungsdauer. Wählen Sie zu Beginn eine möglichst kurze Beschallungsdauer, um die zu beschallenden Objekte und die Schwingwanne zu schonen. Prüfen Sie das Ergebnis. Verlängern Sie die Beschallungsdauer, wenn das Ergebnis unzureichend ist.

## 5.4 Beschallungsflüssigkeit einfüllen

### **⚠ VORSICHT**

#### **Verbrühungsgefahr**

- Füllen Sie kein heißes Wasser in die Schwingwanne.
- Maximale Einfülltemperatur: 50 °C.

### **ACHTUNG**

#### **Beschädigung durch Kondensat im Gerät**

Bei hoher Luftfeuchtigkeit bildet sich Kondensat im Innern des Geräts, wenn kaltes Wasser eingefüllt wird.

- Füllen Sie bei hoher Luftfeuchtigkeit kein kaltes Wasser in die Schwingwanne.

### **ACHTUNG**

Falls Sie ein pulverförmiges Präparat verwenden, geben Sie dieses nicht direkt in die Schwingwanne.

- Mischen Sie ein pulverförmiges Präparat in einem anderen Behälter, bevor Sie es in die Schwingwanne geben.
- Geben Sie das Präparat erst dann in die Schwingwanne, wenn es vollständig aufgelöst ist.

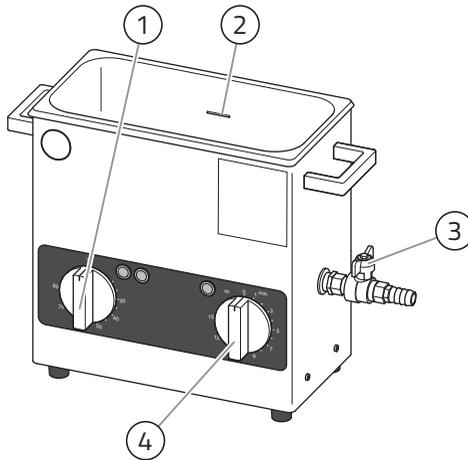


Abb. 5 Schwingwanne befüllen

- 1 Drehgriff zum Einstellen der Heiztemperatur
- 2 Füllstandsmarkierung
- 3 Ablauf mit Kugelhahn (modellabhängig)
- 4 Drehgriff zum Einstellen der Ultraschalldauer

### Voraussetzungen

- Bei Geräten mit Ablauf muss der Kugelhahn geschlossen sein.
- Ultraschall und Heizung müssen ausgeschaltet sein.

### Vorgehen

1. Befüllen Sie die Schwingwanne zu  $\frac{1}{3}$  mit Wasser.
2. Dosieren Sie das Präparat in die Schwingwanne.
3. Füllen Sie bis zur Füllstandsmarkierung mit Wasser auf, vermeiden Sie dabei Schaumbildung. Für die indirekte Beschallung berücksichtigen Sie die Verdrängung durch Einsatzbehälter.

### Ergebnis

- » Das Gerät ist bereit zum Einschalten.

## 5.5 Beschallung einschalten und ausschalten

### Voraussetzungen

- Die Schwingwanne ist befüllt.
- Der Netzstecker steckt in einer Schutzkontaktsteckdose.

### Vorgehen

1. Falls vorhanden, legen Sie den Deckel auf das Gerät.
2. Drehen Sie den Drehgriff für die Ultraschalldauer auf die gewünschte Beschallungsdauer oder auf das Symbol ∞ für Dauerbetrieb.
  - » Der Ultraschall ist eingeschaltet. Das Ultraschallgeräusch ist zu hören.
  - » Die grüne Kontrolllampe leuchtet.
  - » Wenn der Drehgriff nicht auf ∞ steht, bewegt er sich langsam entgegen dem Uhrzeigersinn, wobei er die verbleibende Beschallungsdauer anzeigt. Sobald er auf „0“ steht, schaltet sich der Ultraschall aus.
3. Um die Beschallung auszuschalten, drehen Sie den Drehgriff für die Ultraschalldauer auf „0“.
  - » Die grüne Kontrolllampe erlischt.



### Information

- Sie können den Drehgriff in beide Richtungen drehen.
- Sie können die Beschallung jederzeit verlängern, verkürzen oder ausschalten.
- Der Zeitgeber arbeitet nur bei anliegender Netzspannung. Ohne Netzspannung ist das Rasten des Drehgriffs kaum fühlbar.

## 5.6 Heizung einschalten und ausschalten

Betrifft alle Geräte mit Heizung.

### **WARNUNG**

#### **Verbrühungsgefahr**

Beim Aufheizen können unter bestimmten Bedingungen explosionsartig Dampfblasen aufsteigen (Siedeverzug).

- Rühren Sie die Beschallungsflüssigkeit beim Aufheizen hin und wieder um oder schalten Sie den Ultraschall zu.

Erwärmte Beschallungsflüssigkeit intensiviert die Wirkung des Ultraschalls. Das beste Ergebnis wird erfahrungsgemäß bei einer Temperatur von 50 bis 60 °C erreicht. Damit kann die Dauer der Beschallung verringert werden. Bei höheren Temperaturen nimmt die Wirkung des Ultraschalls wieder ab.

Auch Ultraschall erwärmt die Beschallungsflüssigkeit. Bei Dauerbetrieb, besonders bei abgedeckter Schwingwanne, kann die Temperatur der Beschallungsflüssigkeit über den eingestellten Wert ansteigen. Kontrollieren Sie deshalb die Temperatur beim Beschallung temperaturempfindlicher Objekte.

- Beachten Sie für die optimale Temperatur die Angaben des Präparateherstellers.
- Optimal ist das Vorheizen während des Entgasens der Beschallungsflüssigkeit. Siehe Kapitel **5.7 Beschallungsflüssigkeit entgasen**.
- Nehmen Sie zum Vorheizen den Korb oder anderes Zubehör aus der Schwingwanne. Decken Sie die Schwingwanne mit dem Deckel ab, falls vorhanden.

### Information

Die Heizung ist mit einem Übertemperaturschutz ausgestattet. Bei ausbleibender Heizfunktion trennen Sie das Gerät vom Netz und lassen Sie es unter 50 °C abkühlen, bevor Sie es wieder in Betrieb nehmen.

### **Wippenschalter (separat)**

Schalten Sie die Heizung mit dem Wippenschalter ein.

- Der Schalter leuchtet bei eingeschalteter Heizung, auch wenn die Solltemperatur erreicht ist.
- Die Temperaturregelung ist fest auf 65 °C eingestellt.

### **Heizung mit einer Leuchte**

Schalten Sie die Heizung ein, indem Sie den Drehgriff auf die gewünschte Temperatur einstellen.

- Die Kontrolllampe leuchtet.
- Wenn die Solltemperatur erreicht ist, erlischt die Kontrolllampe.

### **Heizung mit zwei Leuchten**

Schalten Sie die Heizung ein, indem Sie den Drehgriff auf die gewünschte Temperatur einstellen.

- Die gelbe und die weiße Kontrolllampe leuchten.
- Wenn die Solltemperatur erreicht ist, erlischt die gelbe Kontrolllampe.

## 5.7 Beschallungsflüssigkeit entgasen

Frisch eingefüllte oder längere Zeit in der Schwingwanne verbliebene Beschallungsflüssigkeit muss vor Gebrauch entgast werden. Das Entgasen der Beschallungsflüssigkeit erhöht die Wirkung des Ultraschalls.

- Decken Sie die Schwingwanne mit dem Deckel ab, falls vorhanden.
- Zum Entgasen schalten Sie den Ultraschall ein. Die Entgasungszeit beträgt:
  - Volumen der Beschallungsflüssigkeit bis 10 Liter:  
10 Minuten
  - Volumen der Beschallungsflüssigkeit über 10 Liter:  
30 Minuten

	Information
---	-------------

---

Während des Entgasens wird das Ultraschallgeräusch leiser. Das bedeutet, dass die Ultraschallwirkung zunimmt.

---

## 5.8 Beschallungsobjekte einbringen

Um ein gutes Ergebnis zu erzielen, beachten Sie beim Einbringen von Beschallungsobjekten die folgenden Hinweise:

- Prüfen Sie vor jeder Beschallung, ob die Beschallungsflüssigkeit nicht verschmutzt ist. Bei sichtbaren Verschmutzungen erneuern Sie die Beschallungsflüssigkeit.
- Die Beschallungsflüssigkeit muss entgast sein. Siehe Kapitel **5.7 Beschallungsflüssigkeit entgasen**.
- Die Beschallungsflüssigkeit muss auf die gewünschte Temperatur vorgeheizt sein, bevor Sie Objekte einbringen.
- Verwenden Sie geeignetes Zubehör, z. B. einen Korb. Legen Sie Objekte nicht unmittelbar auf den Boden der Schwingwanne. Verwenden Sie für empfindliche Objekte eine Silikon-Noppenmatte.
- Legen Sie Objekte verteilt ein. Stapeln Sie sie nicht. Empfindliche Objekte dürfen andere Objekte nicht berühren.
- Der Ultraschall muss ausgeschaltet sein, während Sie Objekte einbringen.
- Prüfen Sie den Füllstand. Beschallungsobjekte müssen vollständig mit Flüssigkeit bedeckt sein. Einsatzgefäße für indirekte

Beschallung müssen mindestens 2 cm in die Kontaktflüssigkeit eingetaucht sein.

- Entfernen Sie Luftblasen aus Hohlräumen. Drehen Sie die Objekte entsprechend. Entfernen Sie Luftblasen unter Einsatzgefäßen. Der Ultraschall wirkt nur dort, wo Flüssigkeit Kontakt mit dem Beschallungsobjekt oder dem Einsatzgefäß hat.
- Legen Sie die stärker verschmutzte Seite nach unten. Legen Sie Objekte mit Gelenken (z. B. Scheren, Zangen) in geöffnetem Zustand ein, damit die gesamte Oberfläche von der Beschallungsflüssigkeit optimal erreicht wird.

## 5.9 Beschallungsobjekte entnehmen

### **WARNUNG**

#### **Verbrennungsgefahr**

Die Beschallungsflüssigkeit, Beschallungsobjekte, die Oberfläche des Geräts sowie Zubehör können sehr heiß sein.

- Berühren Sie nicht die Oberfläche des Geräts oder von Zubehör wie dem Deckel. Greifen Sie nicht in die Beschallungsflüssigkeit.
- Lassen Sie Beschallungsobjekte abkühlen, bevor Sie sie berühren.

Schalten Sie den Ultraschall aus, bevor Sie Beschallungsobjekte entnehmen.

Entnehmen Sie Beschallungsobjekte nicht mit der Hand. Nehmen Sie z. B. den Einhängekorb mit den Beschallungsobjekten vorsichtig heraus und stellen Sie ihn auf einer ebenen Fläche ab.

Spülen Sie Beschallungsobjekte mit klarem Wasser ab.

Lassen Sie Beschallungsobjekte nicht zu lange in der Beschallungsflüssigkeit liegen. Diese kann die Objekte beschädigen.

## 5.10 Schwingwanne entleeren

### **WARNUNG**

#### **Gefahr eines elektrischen Schlags**

- Ziehen Sie vor dem Anheben des Geräts den Netzstecker.
- Stellen Sie das Gerät zum Entleeren nicht in ein Spülbecken.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in das Gehäuse gelangen kann.

### **VORSICHT**

#### **Heiße Beschallungsflüssigkeit und Schwingwanne**

Beim Anheben des Geräts zum Entleeren besteht Verbrennungsgefahr.

- Lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Sie es anheben.

Verschmutzungen auf dem Boden der Schwingwanne vermindern die Ultraschalleistung. Bei sichtbaren Verschmutzungen der Beschallungsflüssigkeit entleeren und reinigen Sie die Schwingwanne.

Beachten Sie auch die Angaben des Herstellers des Präparats zur Standzeit der Beschallungsflüssigkeit.

Erneuern Sie verbrauchte Beschallungsflüssigkeit vollständig. Frischen Sie sie nicht durch Nachdosieren auf.

#### **Vorgehen**

1. Schalten Sie den Ultraschall aus. Falls vorhanden, schalten Sie die Heizung aus. Falls Sie das Gerät zum Entleeren bewegen müssen, ziehen Sie den Netzstecker.
2. Bei einem Gerät mit Ablauf öffnen Sie den Kugelhahn. Bei einem Gerät ohne Ablauf gießen Sie die Schwingwanne über Eck vorsichtig aus.
3. Spülen Sie die Schwingwanne gründlich aus.
4. Wischen Sie das Gerät mit einem weichen Tuch trocken.
5. Desinfizieren Sie das Gerät gegebenenfalls mit einem geeigneten Flächendesinfektionsmittel.

## 5.11 Störung beseitigen

Fehler	Mögliche Ursachen	Fehlerbeseitigung
Zu geringe Ultraschallwirkung, laute Geräusche	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beschallungsflüssigkeit enthält Gase.</li> <li>▪ In der Schwingwanne befinden sich zu viele Beschallungsobjekte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beschallungsflüssigkeit entgasen. Siehe Kapitel <b>5.7 Beschallungsflüssigkeit entgasen</b>.</li> <li>▪ Anzahl der Beschallungsobjekte verringern.</li> </ul>
Ungleichmäßige Geräusche (Wobbeln)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ungünstiger Füllstand in der Schwingwanne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Füllstand der Beschallungsflüssigkeit in der Schwingwanne geringfügig ändern. Dabei Mindestfüllstand und korrekte Dosierung des Präparats beachten.</li> <li>▪ Position der Beschallungsobjekte variieren.</li> </ul>
Heizung funktioniert nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Heizung hat sich wegen Übertemperatur abgeschaltet.</li> <li>▪ Heizung ist defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerät vom Netz trennen und auf unter 50 °C abkühlen lassen, bevor Sie es wieder in Betrieb nehmen.</li> <li>▪ Gerät reparieren lassen.</li> </ul>

# 6 Instandhaltung

## 6.1 Reinigung und Pflege des Geräts

### Gehäuse reinigen

- Wischen Sie das Gehäuse feucht ab. Wischen Sie es mit einem weichen Tuch trocken.
- Verwenden Sie keine abrasiven Putzmittel, nur Pflegemittel ohne Scheuerzusatz.
- Desinfizieren Sie das Gehäuse gegebenenfalls mit einem geeigneten Flächendesinfektionsmittel.

### Schwingwanne pflegen

Verunreinigungen in der Schwingwanne beschleunigen deren Verschleiß, können zu Korrosion führen und verringern die Ultraschallwirkung. Beachten Sie deshalb die folgenden Hinweise:

- Spülen Sie die Schwingwanne nach jeder Benutzung gründlich mit Wasser aus. Wischen Sie sie mit einem weichen Tuch trocken.
- Ränder und Rückstände entfernen Sie mit einem Edelstahlpflegemittel ohne Scheuerzusatz.
- Verwenden Sie für die Reinigung der Schwingwanne keine Stahlwolle, Kratzer oder Schaber.
- Metallteile und Rostpartikel in der Schwingwanne verursachen Korrosion. Lassen Sie deshalb keine Metallteile in der Schwingwanne zurück. Sollten Rostflecken sichtbar sein, entfernen Sie sie sofort mit einem weichen Tuch und einem Edelstahlpflegemittel ohne Scheuerzusatz.

## 6.2 Prüfungen

**ACHTUNG****Beschädigung des Geräts**

- Nehmen Sie Prüfungen nur am gefüllten Gerät vor.

Wenn eine der Prüfungen nicht zum gewünschten Ergebnis führt, wenden Sie sich an den Service. Siehe Kapitel **6.4 Reparatur**.

### Kontrolllampen überprüfen

Überprüfen Sie die Funktion der Kontrolllampen.

**Alle Geräte:**

- Schalten Sie kurz den Ultraschall ein.
  - Die grüne Kontrolllampe leuchtet, solange der Ultraschall eingeschaltet ist.

**Wippenschalter (separat):**

- Schalten Sie kurz die Heizung mit dem Wippenschalter ein.
  - Die Kontrolllampe im Wippenschalter leuchtet, solange die Heizung eingeschaltet ist.

**Heizung mit einer Leuchte:**

- Schalten Sie kurz die Heizung mit dem Drehgriff auf über 30 °C ein.
  - Die weiße Kontrolllampe leuchtet, solange die Heizung eingeschaltet ist.

**Heizung mit zwei Leuchten:**

- Schalten Sie kurz die Heizung mit dem Drehgriff auf über 30 °C ein.
  - Die weiße und die gelbe Kontrolllampe leuchten, solange die Heizung eingeschaltet ist.

### Ultraschallwirkung überprüfen

Überprüfen Sie bei der Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen die Wirkung des Ultraschalls. Empfohlen wird eine Prüfung alle 3 Monate. Siehe Kapitel **6.3 Folientest durchführen**.

## 6.3 Folientest durchführen

Vor der ersten Anwendung und in regelmäßigen Abständen, z. B. alle 3 Monate, sollte ein Folientest durchgeführt werden. Dieser dient der Sicherung der gleichbleibenden Wirkung des Ultraschalls. Die Häufigkeit der Durchführung liegt in Ihrer Verantwortung.

Der Folientest ist ein einfaches Verfahren zur Darstellung von Intensität und Verteilung der Kavitation in einem Ultraschallbad. Dazu wird eine auf einen Folientestrahmen gespannte Aluminiumfolie eingelegt. Diese wird je nach Beschallungsdauer bis zu einem bestimmten Grad durch Kavitation perforiert oder zerstört.

Für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist es **wichtig, dass die Bedingungen des Folientests stets gleich sind:**

- Befüllung der Schwingwanne bis zur Füllstandsmarkierung,
- Temperatur der Beschallungsflüssigkeit,
- Entgasungsdauer,
- Positionierung des Rahmens,
- Folientyp (Marke, Stärke),
- Beschallungsdauer,
- Typ und Konzentration des Ultraschallpräparats.

### Flüssigkeit für den Folientest

Um eine ausreichend starke Kavitation zu erhalten, muss auch für den Folientest die Grenzflächenspannung des verwendeten Wassers mit Hilfe von tensidhaltigen Präparaten herabgesetzt werden.

Wir empfehlen folgende Ultraschallpräparate:

- TICKOPUR R 33,
- TICKOPUR R 30,
- TICKOPUR TR 7.

Ist keines dieser Präparate verfügbar, ist ein neutrales oder mild-alkalisches, nicht Aluminium zerstörendes Präparat zu verwenden. Das Präparat muss vom Hersteller für den Einsatz im Ultraschallbad zugelassen sein.

### Testergebnis und Dokumentation

Unter Einhaltung stets gleicher Testbedingungen ist das Testergebnis, je nach perforierter Fläche der Folien zu beurteilen. Die perforierten Flächen der Folien sollten immer in etwa die gleiche Ausdehnung und Verteilung aufweisen – sie sind niemals deckungsgleich. Nur durch regelmäßige Folientests ist eine kons-

tante Prozessüberprüfung, z. B. bei der Aufbereitung von Medizinprodukten, möglich.

Für die Dokumentation der Testergebnisse können Sie hier eine Dokumentationsvorlage herunterladen:

<https://bandelin.com/folientest/>

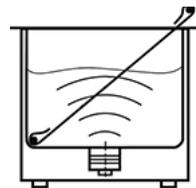
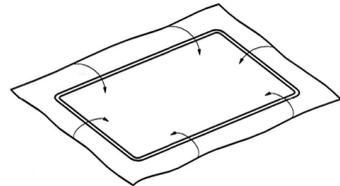


Dort finden Sie auch ein Anwendungsvideo.

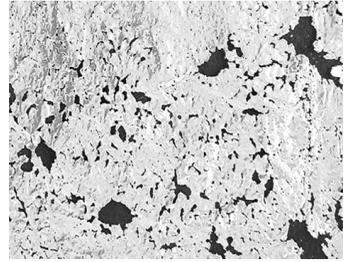
Außerdem können die Folien in geeigneter Weise archiviert werden (Scan, Foto etc.). Der Vergleich der Folien wird somit jederzeit ermöglicht.

### Durchführung des Folientests

1. Befüllen Sie die Schwingwanne bis zur Füllstandsmarkierung mit Wasser und geeignetem Ultraschallpräparat in der vom Hersteller vorgegebenen Dosierung.
2. Entgasen Sie die Beschallungsflüssigkeit.  
Siehe Kapitel **5.7 Beschallungsflüssigkeit entgasen**.
3. Spannen Sie die Aluminiumfolie (Haushaltsfolie 10 µm bis 25 µm dick) auf den Folientestrahmen. Abhängig von der Größe der Wanne kann es sein, dass der Rahmen herausragt. Es genügt, den Teil des Folientestrahmens zu bespannen, der von der Beschallungsflüssigkeit bedeckt wird.
4. Stellen Sie den bespannten Folientestrahmen mittig diagonal in die Schwingwanne. Fixieren Sie ihn gegebenenfalls.
5. Schalten Sie den Ultraschall ein. Beschallen Sie die Folie mindestens 1 Minute, bis eine sichtbare Perforation oder Lochbildung auftritt. Bei stabileren Folien (dicker oder beschichtet) kann die Beschallungsdauer bis 3 Minuten betragen.
6. Schalten Sie den Ultraschall aus. Nehmen Sie den Folientestrahmen heraus. Nehmen Sie die Aluminiumfolie vom Folientestrahmen ab und lassen Sie sie trocknen.



7. Die Folie muss perforiert sein, siehe Bild. Andernfalls wird eine Überprüfung des Geräts durch den Service der BANDELIN electronic GmbH & Co. KG empfohlen: Siehe Kapitel **6.4 Reparatur**.
8. Archivieren Sie die Folie mit Testdatum und Seriennummer des Ultraschallbads. Zusätzlich kann die Dokumentationsvorlage zum Folientest ausgefüllt und archiviert werden.
9. Spülen Sie die Schwingwanne gründlich aus, um herausgelöste Folienpartikel zu entfernen.



## 6.4 Reparatur

### **WARNUNG**

#### **Gesundheitsgefährdung durch kontaminiertes Gerät**

- Dekontaminieren Sie das Gerät vor dem Versand, wenn es mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist.

Falls das Gerät repariert werden muss, senden Sie es an den Hersteller.

Reinigen und dekontaminieren Sie das Gerät und das Zubehör vor dem Versand.

Die "Bescheinigung der Dekontamination" dient der Arbeitssicherheit und Gesunderhaltung unserer Mitarbeiter nach deutschem "Infektionsschutzgesetz" und den UVV der Berufsgenossenschaften.

Vor einer Rücksendung zur Überprüfung/Reparatur müssen das Gerät und das Zubehör gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften gereinigt und bei Bedarf mit einem VAH-gelisteten Flächen-desinfektionsmittel desinfiziert werden.

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir die Arbeiten nur beginnen können, wenn diese Bescheinigung vollständig ausgefüllt vorliegt

Laden Sie hier das Formular „Bescheinigung der Dekontamination“ herunter:

<https://www.bandelin.com/downloads>

Füllen Sie das Formular aus und bringen Sie es gut sichtbar außen an der Verpackung an. Ohne ausgefülltes Formular wird die Annahme verweigert.



Senden Sie das Gerät an die folgende Adresse:

**BANDELIN electronic GmbH & Co. KG**

Heinrichstr. 3–4  
12207 Berlin  
Deutschland

+49 30 76880-13  
[service@bandelin.com](mailto:service@bandelin.com)

## 7 Entsorgung

### **WARNUNG**

#### **Gesundheitsgefährdung durch kontaminiertes Gerät**

- Dekontaminieren Sie das Gerät vor der Entsorgung, wenn es mit gefährlichen Stoffen in Berührung gekommen ist.
- Dekontaminieren Sie auch Zubehör vor der Entsorgung.

Entsorgen Sie das Gerät fachgerecht als Elektroschrott, wenn es nicht mehr genutzt werden kann. Werfen Sie das Gerät nicht in den Hausmüll. Beachten Sie lokal geltende Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott.



Die Schwingenelemente enthalten gesinterte Keramik aus Bleititanzirkonoxid.

- EG-Nr. 235-727-4
- CAS-Nr. 12626-81-2

Dieser Einsatz ist gemäß RoHS-Richtlinie 2011/65/EU, Anhang III, Ausnahme 7c. I gestattet.

Zubehör entsorgen Sie entsprechend dem verwendeten Werkstoff, als Metallschrott oder als Kunststoffabfall.

# 8 Geräteinformationen

## 8.1 Technische Daten

### Elektrische Daten

Betriebsspannung	230 V~ ( $\pm 10\%$ ) 50/60 Hz
Schutzklasse	I
Schutzgrad	IP 32
Ultraschallfrequenz	35 kHz

Weitere gerätespezifische Daten entnehmen Sie dem Typenschild.

## 8.2 Umgebungsbedingungen

Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	2
Zulässige Umgebungstemperatur:	5 ... 40 °C
Zulässige relative Feuchte bis 31 °C:	80 % (nicht kondensierend)
Zulässige relative Feuchte bis 40 °C:	50 % (nicht kondensierend)
Höhenlage	< 2000 m über N. N.

Betrieb nur in Innenräumen

## 8.3 CE-Konformität

Das Gerät erfüllt die CE-Kennzeichnungskriterien der Europäischen Union:

- 2014 / 35 / EU - Niederspannungsrichtlinie
- 2014 / 30 / EU - EMV-Richtlinie
- 2011 / 65 / EU - RoHS-Richtlinie

Die Konformitätserklärung kann beim Hersteller mit Angabe der Seriennummer angefordert werden.





**BANDELIN** *electronic* GmbH & Co. KG

Heinrichstr. 3-4  
12207 Berlin  
Deutschland

Tel.: +49 30 76880-0  
Fax: +49 30 7734699

[info@bandelin.com](mailto:info@bandelin.com)  
[www.bandelin.com](http://www.bandelin.com)