

SONOREX DIGIPLUS

Hochleistungs-Ultraschallbäder



gültig für:

DL 102 H, DL 156 BH, DL 255 H,

DL 510 H, DL 512 H, DL 514 BH, DL 1028 H

Copyright & Haftungsbeschränkung

Dieses Dokument darf ohne vorherige Zustimmung der BANDELIN electronic GmbH & Co. KG, nachfolgend BANDELIN, weder vollständig noch auszugsweise vervielfältigt werden.

Die verbindliche Version des Dokuments ist das deutschsprachige Original. Sämtliche Abweichungen davon in der Übersetzung sind nicht bindend und haben keine rechtliche Auswirkung. Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen der Übersetzung und der Originalversion dieses Dokuments hat die Originalversion Vorrang.

BANDELIN übernimmt keine Verantwortung und Haftung für Schäden durch unsachgemäße Handhabung oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch.

Die Dokumentation wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Eine Haftung für mittelbare und unmittelbare Schäden, die auf Grund unvollständiger oder fehlerhafter Angaben in dieser Dokumentation sowie deren Lieferung und Gebrauch entstehen, wird ausgeschlossen.

Abbildungen beispielhaft, nicht maßstabsgerecht. Dekorationen nicht im Lieferumfang enthalten.

Technische Änderungen vorbehalten. Maßangaben unterliegen Fertigungstoleranzen.

© 2021

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG, Heinrichstraße 3 – 4, Deutschland, 12207 Berlin,

Tel.: +49-30-768 80 - 0, Fax: +49-30-773 46 99, info@bandelin.com

Allgemein

Das Gerät, das Zubehör und die Präparate sind entsprechend der Gebrauchsanweisung bzw. der Produktinformation einzusetzen.

Die Anweisung gehört zum Lieferumfang und ist zum späteren Gebrauch in der Nähe des Gerätes aufzubewahren. Dies gilt auch bei einer Weitergabe des Gerätes.

Bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, ist diese Anweisung sorgfältig und vollständig durchzulesen, um sich mit allen Funktionen vertraut zu machen.

Die Warn- und Sicherheitshinweise (Kapitel 1.5) sind beim Einsatz stets zu berücksichtigen.

Bei unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch übernimmt der Hersteller keine Verantwortung für die Sicherheit sowie die Funktionstüchtigkeit. Bei eigenmächtigen Umbauten/Veränderungen erlöschen der Garantieanspruch und zusätzlich die CE-Konformität.

Im Servicefall bitte an den zuständigen Fachhändler oder an den Hersteller wenden.

Verwendete Symbole:

Symbol	Bedeutung	Erläuterung
	Gefahr	Kennzeichnet Informationen, welche bei Nichtbeachten eine Gefahr für Leib und Leben bedeuten, insbesondere durch elektrischen Strom.
	Achtung	Kennzeichnet Informationen, welche unbedingt zu beachten und einzuhalten sind, um Schaden für das Gerät und den Anwender zu vermeiden. Bei Kennzeichnung von Geräteteilen mit diesem Zeichen ist die Dokumentation zu beachten.
	Warnung	Warnung vor heißer Oberfläche.
	Wichtig	Kennzeichnet Informationen, welche für die Durchführung wichtig sind.
	Hinweis	Kennzeichnet Informationen, welche erläuternd sind.
	Hineinfassen verboten	Es ist aus gesundheitlichen Gründen verboten, in die schwingende Flüssigkeit zu fassen.
	Gehörschutz tragen	Es ist aus gesundheitlichen Gründen nicht erlaubt, sich für längere Zeit im näheren Umfeld des Gerätes ohne Gehörschutz aufzuhalten.
	Handlungsanweisung	Kennzeichnet Anweisungen, welche in der gegebenen Reihenfolge abzarbeiten sind.

Inhaltsverzeichnis

1	Produktbeschreibung	6
1.1	Funktionsweise	6
1.2	Zweckbestimmung	7
1.3	CE-Konformität	7
1.4	Technische Daten	8
1.4.1	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	9
1.5	Warn- und Sicherheitshinweise	10
2	Vorbereitung	11
2.1	Lieferumfang	11
2.2	Aufstellung / Montage	11
2.3	Inbetriebnahme	11
3	Bedienung	12
3.1	Bedienelemente	12
3.1.1	Ultraschall	12
3.1.2	Leistung	13
3.1.3	Heizung	13
3.2	Sonderfunktionen	14
4	Anwendung	15
4.1	Hinweise zur Anwendung	15
4.2	Allgemeine Anwendung	17
4.3	Weiterführende Informationen	20
4.3.1	Entgasen	20
4.3.2	Entsorgung der Beschallungsflüssigkeiten	20

5	Reinigung und Instandhaltung des Ultraschallbades	21
5.1	Reinigung und Pflege	21
5.2	Lagerung / Aufbewahrung	21
6	Wartung und Reparatur	22
6.1	Wartung	22
6.2	Funktionsprüfungen	22
6.3	Fehleranalyse	22
6.4	Reparatur und Service	23
7	Zubehör	24
7.1	Erforderliches Zubehör	24
7.2	Präparate	24
8	Außerbetriebnahme	25

Informative Anhänge

A	Dosiertabelle
B	Zubehör
C	Folientest

1 Produktbeschreibung

Ultraschallbad vom Typ SONOREX DIGIPLUS DL ...

Die genaue Typangabe und Seriennummer befinden sich auf dem Typenschild auf der Rückseite des Ultraschallbades.

Produktmerkmale:

- Edelstahl-Schwingwanne (1) mit Schwingssystemen, Ultraschall-Frequenz 35 kHz
- Digitale Schaltuhr für 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 min und Dauerbetrieb (2)
- Digitale Leistungseinstellung von 20 bis 100 % in 10%-Schritten (3)
- Digitale Heizungseinstellung von 20 bis 80 °C in 5°-Schritten (4)
- Füllstandsmarkierung zur sicheren Befüllung (5)
- kompaktes, pflegeleichtes Edelstahlgehäuse (6)
- Gummifüße für den sicheren Stand (7)
- Ablauf mit Kugelhahn (8) zum einfachen Ablassen der Badflüssigkeit und Griffe (9)



SONOREX DIGIPLUS DL 102 H

1.1 Funktionsweise

SONOREX Ultraschallbäder nutzen den Effekt der Kavitation. Sie enthalten unter dem Schwingwannenboden piezoelektrische Schwingssysteme, deren Energie als mechanische Schwingungen mit Ultraschall-Frequenz in die Badflüssigkeit übertragen wird. In der Badflüssigkeit werden dabei ständig mikroskopisch kleine Bläschen erzeugt, die bei ihrer Implosion Energie freisetzen und lokale Mikroströmungen hervorrufen. Dieser Vorgang wird als Kavitation bezeichnet. Sie bewirkt bei Reinigungsprozessen, dass Verschmutzungen von der harten Oberfläche der beschallten Objekte regelrecht „abgesprengt“ werden. Gleichzeitig werden Schmutzpartikel abtransportiert und frische Badflüssigkeit strömt nach. Bei sonochemischen Prozessen kann die Kavitation eine katalytische Wirkung haben, z. B. bei der Herstellung stabiler Emulsionen oder bei der Schnellentgasung von Flüssigkeiten mit hohem Gasanteil.

SONOREX Ultraschallbäder werden durch die SweepTec®-Frequenzautomatik effizient unterstützt. SweepTec® gleicht belastungsbedingte Arbeitspunktschwankungen sofort durch eine schnelle Frequenzmodulation um den optimalen Arbeitspunkt aus. Es entsteht ein besonders homogenes und gleichförmiges Ultraschallfeld im Badvolumen für stets reproduzierbare Ergebnisse.

1.2 Zweckbestimmung

Allgemeine Anwendung

SONOREX Ultraschallbäder sind zur Beschallung wässriger Flüssigkeiten bestimmt. Sie arbeiten auf Basis von niederfrequentem Ultraschall und sind vielseitig einsetzbar. Hauptanwendung ist die schonende Intensivreinigung von Gegenständen unterschiedlichster Form, Art und Größe. Alternativ können z. B. in der Probenauf- und vorbereitung chemische Prozesse im Ultraschallbad vorteilhaft unterstützt und beschleunigt werden.

Die Beschallung erfolgt immer in Verbindung mit einem geeigneten Präparat, welches zur Badflüssigkeit gegeben wird. Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch ist weiterhin mindestens ein Korb oder ein anderes Einsatzgefäß erforderlich, in dem Objekte während der Beschallung gelagert werden. Nur so ist eine optimale Ultraschall-Ausbreitung gewährleistet.

Das Ultraschallbad wird frontseitig bedient, der Betrieb erfolgt in der Regel auf einem Tisch.

1.3 CE-Konformität

Die Geräte erfüllen die CE-Kennzeichnungskriterien der Europäischen Union:

- "Niederspannungsrichtlinie"
- Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit"
- RoHS - Richtlinie

in ihrer jeweils gültigen Fassung.

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

1.4 Technische Daten

SONOREX Ultraschallbäder sind funkentstört und CE - gekennzeichnet.

Sicherheit: EN 61010-1,

EMV: EN 61326-1

Betriebs-Spannung: 230 V~ (± 10 %) 50/60 Hz, (115 V auf Anfrage),
Netzkabellänge 2 m

Schutzklasse: Klasse I

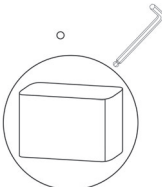
Ultraschall-Frequenz: 35 kHz

Schwingwanne: Edelstahl

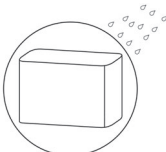
Seriennummer (SN): siehe Typenschild

Schutzgrad: IP 33 nach DIN EN 60529

Höhenlage: bis 2000 m üNN



Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit Werkzeugen,
Geschützt gegen feste Fremdkörper 2,5 mm Durchmesser und größer



Geschützt gegen Sprühwasser bis 60° gegen die Senkrechte

Badtyp	Best. Nr.	Innenmaße (L × B × T)	Arbeitsinhalt	Ablauf (Hahn)	Ultraschall-Spitzenleistung* / Ultraschallnennleistung	Gewicht (netto)	Heizleistung	Stromaufnahme (230 V)	Stromaufnahme (115 V)
		mm	l		W / W	kg	W	A	A
DL 102 H	7180	240 × 140 × 100	2,0	G ¼	400 / 100	4,3	140	1,2	2,3
DL 156 BH	7181	500 × 140 × 150	6,0	G ¼	720 / 180	7,3	600	3,6	7,1
DL 255 H	7182	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	560 / 140	5,3	280	2,0	3,9
DL 510 H	7183	300 × 240 × 150	6,6	G ½	560 / 140	7,6	400	2,5	4,9
DL 512 H	7184	300 × 240 × 200	8,7	G ½	720 / 180	8,0	400	2,7	5,4
DL 514 BH	7185	325 × 300 × 200	12,5	G ½	720 / 180	9,8	600	3,6	7,1
DL 1028 H	7186	500 × 300 × 200	19,0	G ½	1020 / 255	14,7	1300	7,0	14,0

/* Zur Verbesserung der Wirkung wird der Ultraschall moduliert, wodurch sich in Verbindung mit SweepTec ein 4-facher Wert der Ultraschall-Nenn-Leistung als Ultraschall-Spitzenleistung ergibt.

Umgebungsbedingungen nach EN 61 010-1

Überspannungskategorie: II

Verschmutzungsgrad: 2

zulässige Umgebungstemperatur: 5 bis 40 °C

zulässige relative Feuchte bis 31 °C: 80 %

zulässige relative Feuchte bis 40 °C: 50 %

Betauung nicht zulässig.

Betrieb nur in Räumen.

1.4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Gerät wurde nach DIN EN 61326-1 auf elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) geprüft und entspricht den Anforderungen an Geräte der Klasse B gemäß EN 55011.

Es ist geeignet für den Gebrauch in Einrichtungen und solchen Bereichen, die direkt an ein öffentliches Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, z. B. in medizinischen Laboreinrichtungen.

1.5 Warn- und Sicherheitshinweise

Allgemein

- Kinder und auch von Personen, die nicht anhand dieser Anleitung in die Bedienung eingewiesen wurden, vom Ultraschallbad fernhalten.
- Bei Schäden am Ultraschallbad bzw. an der Schwingwanne oder an den zu beschallenden Objekten durch Anwendung ungeeigneter Desinfektions- oder Reinigungspräparate wird keine Garantie übernommen.
- Oberfläche des Ultraschallbades und Bedienelemente sauber und trocken halten.
- Ultraschallbad nicht korrodierenden Einflüssen aussetzen.
- Ultraschallbad nur im leeren Zustand bewegen.
- Entleerung des Ultraschallbades nur im ausgeschalteten Zustand vornehmen.
- Die Ultraschallbäder halten vorgeschriebene EMV-Grenzwerte ein, so dass davon ausgegangen wird, dass die von den Geräten ausgehende elektromagnetische Strahlung unbedenklich für Menschen ist. Eine verbindliche Aussage für Träger von Implantaten kann nur am Arbeitsort und mit dem Implantathersteller getroffen werden. Im Zweifelsfall sind vom Implantathersteller Informationen über zulässige elektromagnetische Einwirkungspegel einzuholen.

Betrieb

- Umgebungs- und Aufstellungsbedingungen beachten, siehe Kapitel 1.4.
- Ultraschallbad nur an Steckdose mit geerdetem Schutzkontakt anschließen.
- Ultraschallbad nicht ohne Flüssigkeiten betreiben.
- Nichts auf den Wannenboden legen oder stellen, Zubehör verwenden, siehe Kapitel 7.
- Keine Körperteile (z. B. Hand, Fuß) bzw. Lebewesen (Tiere und Pflanzen) in die Wanne tauchen; insbesondere während des Ultraschall-Betriebes nicht in die Beschallungsflüssigkeit fassen. Gefahr: Ultraschall hat eine zellzerstörende Wirkung.
- Bei andauernder Tätigkeit im Umkreis von 2 m muss ein geeigneter Gehörschutz verwendet werden. Gefahr: Gehörbeeinträchtigungen bei Betrieb ohne Gehörschutz - das verfahrenstypische Ultraschall-Kavitationsgeräusch kann sehr unangenehm empfunden werden.
- Beim Vorheizen der Badflüssigkeit mindestens alle 15 min umrühren oder Ultraschall zuschalten. Gefahr: Verbrühen durch Auftreten von Siedeverzug.
- Ultraschallbad nicht unbeaufsichtigt betreiben.



Schäden

- Falls ein Schaden am Ultraschallbad festgestellt wird, Ultraschallbad nicht an das Netz anschließen.
- Bei Defekten sofort den Netzstecker ziehen.
- Reparaturen nur von autorisiertem Fachpersonal oder dem Hersteller durchführen lassen.
- Defekte Teile nur durch SONOREX Originalteile ersetzen.

2 Vorbereitung

Ultraschallbad und Zubehör vorsichtig auspacken und auf eventuelle Transportschäden und Vollständigkeit überprüfen. Falls ein Schaden oder Mangel festgestellt wird, diesen sofort schriftlich dem zustellenden Spediteur und dem Lieferanten melden.

Vor Inbetriebnahme ist das Ultraschallbad an seinem Betriebsort 2 Stunden stehen zu lassen, damit es sich an die klimatischen Bedingungen anpassen kann.

2.1 Lieferumfang

- 1 Ultraschallbad - vgl. Lieferschein
- 1 Kugelhahn (Messing, galvanisch beschichtet) mit Schlauch, separat verpackt mit Dichtband und Montageanleitung
- 1 Gebrauchsanweisung

Weiteres Zubehör je nach Bestellung - vgl. Lieferschein

2.2 Aufstellung / Montage

- Ultraschallbad auf eine feste, waagerechte und trockene Unterlage stellen, dabei
 - maximales Gewicht des Ultraschallbades inklusive Flüssigkeit beachten. Nettogewicht siehe technischen Daten Kapitel 1.4.
 - die Luftzufuhr unter dem Ultraschallbad nicht behindern.
 - vor Feuchtigkeit und Nässe schützen - Stromschlaggefahr.
- Den mitgelieferten Kugelhahn, Schlauchtülle und den Schlauch gemäß der beiliegenden Montageanleitung montieren.



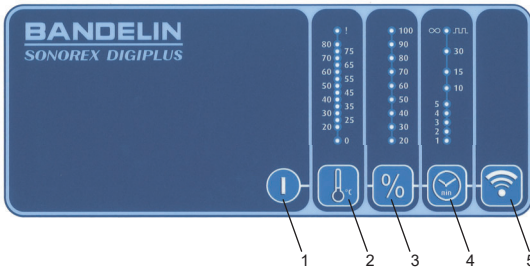
2.3 Inbetriebnahme

- Schwingwanne des Ultraschallbades vor der ersten Nutzung gründlich mit Wasser spülen.
Hinweis:
Zum Schutz der Oberflächen während des Transports und der Lagerung sind alle Außenflächen (auch Schwingwanneninnenflächen) mit einem fetthaltigen Konservierungsstoff versehen. Vor der ersten Inbetriebnahme sollte dieser mit einem geeigneten Reiniger entfernt werden, siehe Kapitel 5.
- Ultraschallbad an das Netz anschließen (Schutzkontaktsteckdose).
- Funktionstest durchführen - Ultraschallbad einschalten, Ultraschall kurzzeitig starten und sofort wieder stoppen (maximal 1 bis 2 Sekunden), dabei muss ein zischendes Geräusch hörbar sein. Anschließend wieder ausschalten.
- Vor der ersten Anwendung wird empfohlen, im Rahmen der Qualitätssicherung einen Folientest durchzuführen.
Dieser ist für spätere Vergleiche zu archivieren, siehe hierzu Anhang.
- Gegebenenfalls Zubehör in das Ultraschallbad hängen und Deckel auflegen.

3 Bedienung

3.1 Bedienelemente

Die Bedienung des Ultraschalls, der Leistung und der Heizung erfolgt frontseitig:



- 1 Taste Ultraschallbad EIN/AUS
- 2 Taste Temperaturvorwahl mit Temperaturskala darüber
- 3 Taste Leistungsvorwahl mit Leistungsskala darüber
- 4 Taste Zeitvorwahl mit Zeitskala darüber
- 5 Taste Start/Stopp - Ultraschall

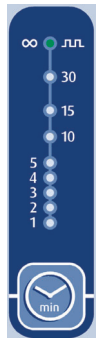
3.1.1 Ultraschall

Bei eingeschaltetem Ultraschallbad - Taste EIN/AUS - wird nach der Zeitvorwahl mit der Taste Start/Stopp die Ultraschall-Abgabe eingeschaltet.



Zeitbetrieb:

- Einstellung über Tastendruck
→ Zeit 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15 oder 30 Minuten
 - LED der eingestellten Zeit leuchtet gelb.
 - Nach dem Betätigen der Start/Stopp-Taste zeigt ein Lauflicht optisch die Restzeit.
 - Nach Ablauf der Zeit wird die Ultraschall-Abgabe automatisch abgeschaltet.
- Vorzeitigem betätigen der Start/Stopp-Taste beendet die Ultraschall-Abgabe.



Dauerbetrieb:

- Einstellung über Tastendruck
→ LED ∞ leuchtet
 - Nach dem Betätigen der Start/Stopp-Taste leuchtet dauernd die oberste (grüne) LED und blinkende LEDs (Lauflicht abwärts) im Sekundentakt signalisieren Ultraschallaktivität.
 - Ultraschallbad schaltet nicht automatisch ab, zum Ausschalten Start/Stopp-Taste betätigen.



Hinweise

- Aus Sicherheitsgründen wird das Ultraschallbad automatisch ausgeschaltet, wenn länger als 12 Stunden keine Taste betätigt wurde.
- Im ausgeschalteten Zustand kann das Ultraschallbad am Netz angeschlossen bleiben. Eine Netztrennung erfolgt durch Ziehen des Netzsteckers.

3.1.2 Leistung

Die Leistung wird über die Taste Leistungsvorwahl gesteuert.

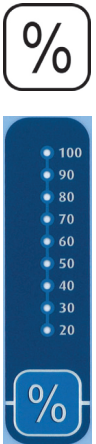
Nach dem ersten Einschalten des Ultraschallbades leuchtet die LED "100".

- Soll-Leistung durch Tastendruck einstellen
 - Leistungsbereich 20-100 %
 - Soll-Leistung ändert sich bei jedem Tastendruck aufwärts oder abwärts
Bsp.: Eingestellte Leistung beträgt 100 %
Erneuter Tastendruck = 90 - 80 - 70 - 60 ...
Bei Erreichen der 20% Einstellung wird wieder aufwärts geschaltet
30 - 20 - 30 - 40 - 50 ... (also hoch, runter, hoch ...)



Hinweise:

- Die zuletzt gewählte Leistungseinstellung wird beim Ausschalten gespeichert und ist nach dem Wiedereinschalten erhalten.
- Für Folientests und zur Entgasung der Badflüssigkeit ist die Leistungseinstellung auf 100 % einzustellen.

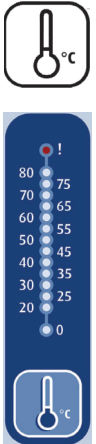


3.1.3 Heizung

Die Heizung wird über die Taste Temperaturvorwahl gesteuert.

Nach dem Einschalten des Ultraschallbades leuchtet die grüne LED "0".

- Soll-Temperatur durch Tastendruck einstellen
 - Temperaturbereich 20-80 °C
 - Soll-Temperatur = gelbe leuchtende LED.
 - Ist-Temperatur = gelbe blinkende LED.
Oberhalb der eingestellten Soll-Temperatur blinkt sie langsam (= Heizung ist aus) und unterhalb schnell (= Heizung ist an).
 - Ist die Soll-Temperatur erreicht leuchtet ausschließlich die entsprechende LED.
Die LED „!“ blinkt rot bei Überschreiten der Temperatur von 80 °C.
 - Heizung manuell ausschalten:
Taste Temperaturvorwahl länger als 2 sec gedrückt halten.
Die grüne LED "0" leuchtet.



Hinweise:

- Die Heizung arbeitet unabhängig vom Ultraschall.
- Die zuletzt gewählte Temperatur wird nicht gespeichert.
Bei erneutem Einschalten des Ultraschallbades (EIN/AUS) ist die Soll-Temperatur "0" vorgegeben.
- Die Heizung schaltet nach Absinken der Badtemperatur unter die Einstelltemperatur selbsttätig immer wieder ein.
- Die Anzeigegenauigkeit der Temperaturskala beträgt $\pm 2,5$ °C.
Bei ca. 80 °C + 5K reagiert die rote LED.
- Das Ultraschallbad ist durch eine automatische Abschaltung der Heizung gegen Übertemperatur geschützt.
Für einen Weiterbetrieb muss das Ultraschallbad ausreichend abgekühlt (Wassertemperatur ca. 50 °C) und kurz vom Netz getrennt werden.

Siedeverzug vermeiden:

Wird eine Temperatur eingestellt, versucht das Ultraschallbad sofort die gewählte Temperatur zu erreichen.

Beim Heizen (ohne zugeschaltetem Ultraschall) wird automatisch einmal pro Minute für 3 Sekunden Ultraschall zum Vermischen der Flüssigkeit und damit zum Verhindern des Siedeverzugs zugeschaltet.

- Diese Funktion ist grundsätzlich bei Temperaturen > 60 °C aktiv und nicht abschaltbar!
- Die Funktion kann für Temperaturen < 60 °C zugeschaltet werden. Sie muss nach jedem Einschalten erneut aktiviert werden. Aktivieren der Funktion:
Durch Drücken der Taste Temperaturvorwahl beim Einschalten (EIN/AUS).

3.2 Sonderfunktionen

Degas (⌚ - im Bereich Zeitskala)

- Zum Entgasen (Degas) vor dem Beschallen wird die DEGAS-Funktion eingeschaltet. Dazu ggf. gewünschte Dauer mit der Taste Zeitvorwahl einstellen, danach die Start/Stopp-Taste mindestens 2 Sekunden lang gedrückt halten.
Vorzeitiges Ausschalten durch erneutes Betätigen der Start/Stopp-Taste.
Während des Entgasens blinkt zum Zeitablauf zusätzlich die oberste grüne LED (⌚).
- Umschalten zwischen Ultraschall – Degas: Wird bei laufendem Ultraschall die Start/Stopp-Taste lange gedrückt, wird der Ultraschall erst ausgeschaltet und nach ca. 2 sec mit der Degas-Funktion wieder aktiviert.

Dauerbetrieb sperren (∞ - im Bereich Zeitskala)

Um ein versehentliches Einschalten des Dauerbetriebs zu vermeiden, kann der Dauerbetrieb deaktiviert werden:

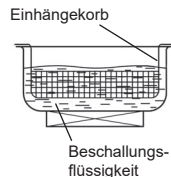
- Netzstecker ziehen.
- Taste Zeitvorwahl drücken, gedrückt halten und gleichzeitig dabei den Netzstecker einstecken.
Die gelbe LED "1 min" leuchtet zur Bestätigung.

Die Funktion wird auf die gleiche Weise wieder aktiviert. Die grüne LED Dauerbetrieb (∞) leuchtet zur Bestätigung.

4 Anwendung

Direkte Beschallung

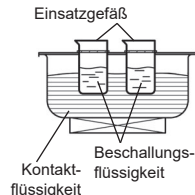
Normalerweise erfolgt die Beschallung **direkt** in der Schwingwanne. Hierzu werden die zu beschallenden Objekte in einen Korb gelegt und in die mit Beschallungsflüssigkeit befüllte Schwingwanne gehängt.



Indirekte Beschallung

Eine **indirekte** Beschallung in Einsatzgefäßen ist anwendungsbedingt oder zum Schutz der Edelstahl-Schwingwanne durchzuführen bei:

- Beschallung von Probenflüssigkeiten.
- Anwendung chemisch aggressiver Flüssigkeiten (z. B. Säuren als Reinigungsflüssigkeit u. a.).
- Entfernung von chemisch aggressiven Verschmutzungen (z. B. Reinigung von Racks aus Entwicklungsmaschinen).
- Entfernung von abrasiven Verschmutzungen (z. B. Polierpaste, Quarz, Sand).



Für die indirekte Beschallung muss zwischen Einsatzgefäß und Schwingwanne zwingend eine Kontaktflüssigkeit (Wasser + tensidhaltige Präparate) eingefüllt werden.

4.1 Hinweise zur Anwendung

Hinweise - Befüllen

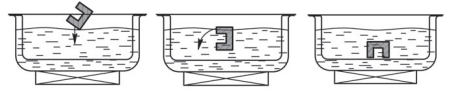
- Prüfen, ob der Kugelhahn geschlossen ist.
- Ultraschall und Heizung müssen ausgeschaltet sein.
- Kein heißes Wasser in die Schwingwanne füllen. Maximale Einfülltemperatur: 50 °C.
- Zur Befüllung der Schwingwanne muss Wasser von mindestens Trinkwasserqualität verwendet werden.
- Wasser ohne jeglichen Zusatz ist für die Beschallung ungeeignet. BANDELIN empfiehlt die TICKOPUR- und STAMMOPUR-Präparate.
- Destilliertes oder deionisiertes Wasser ohne Zusätze nur in Einsatzgefäßen oder Einhängewannen verwenden.
- ! • Der Füllstand muss in jedem Fall bei oder knapp über der Füllstandsmarkierung liegen. Zu niedriger Füllstand führt zu Schäden am Ultraschallbad!
- ! • Keine brennbaren, explosionsgefährlichen, nicht wässrige Flüssigkeiten oder azeotrope Gemische direkt in der Edelstahl-Schwingwanne verwenden (z. B. Benzin, Lösungsmittel). Weiterhin dürfen keine Chemikalien, die Chloridionen enthalten oder abspalten (einige Desinfektionsmittel, Haushaltsreiniger und Geschirrspülmittel) direkt in der Edelstahlwanne verwendet werden.
- ! • Bei der Arbeit mit aggressiven Präparaten in Einsatzgefäßen oder Einhängewannen: Spritzer in die Kontaktflüssigkeit oder auf der Edelstahloberflächen vermeiden, ggf. Kontaktflüssigkeit sofort erneuern, Flächen säubern und trocken reiben.
- Bei Verwendung von stark sauren Präparaten kann die Hartverchromung des Kugelhahnes angegriffen werden, der Kugelhahn wird undicht. Lässt sich die Verwendung eines stark sauren Reinigungs-Präparates nicht vermeiden, ist ein Kugelhahn aus Edelstahl empfehlenswert.
- Beim Einsatz von Präparaten sind grundsätzlich die Sicherheitshinweise der jeweiligen Produktinformationen zu beachten.
- Verbrauchte Beschallungsflüssigkeiten erneuern, nicht durch Nachdosieren auffrischen.

Hinweise - Objekte einbringen

- Luftblasen aus Hohlräumen (z. B. Sacklöchern) vollständig entfernen.

Indirekte Beschallung

Eventuelle Luftblasen unter den Gefäßen vollständig entfernen.



Hinweise - Temperatur und Heizung

- Erwärmte Flüssigkeit intensiviert die Ultraschall-Wirkung. Das beste Ergebnis wird erfahrungsgemäß bei einer Badtemperatur von 50 bis 60 °C erreicht. Bei höheren Temperaturen nimmt die Wirkung der Ultraschall-Kavitation aber wieder ab¹.
- Für einen zeitsparenden Einsatz kann die Badflüssigkeit während des Entgasens vorgeheizt werden.
- Ultraschall-Energie erwärmt die Beschallungsflüssigkeit (auch ohne zusätzliche Heizung).
 - Bei Dauerbetrieb und/oder durch Abdecken der Schwingwanne steigt die Temperatur der Flüssigkeit an, auch über den eingestellten Wert des Thermostaten. Daher die Temperatur beim Beschallen temperaturempfindlicher Teile kontrollieren.
 - Nicht wässrige Flüssigkeiten können sich um ein Vielfaches schneller als Wasser erwärmen. Ein möglicher Flammpunkt kann nach sehr kurzer Beschallung erreicht und/oder überschritten werden. Bei hochsiedenden Flüssigkeiten (mit und ohne Flammpunkt) kann die Badtemperatur durch die Energiezufuhr des Ultraschalls auf >120 °C steigen. Dies führt zu irreparablen Schäden am Ultraschallbad.
- Für die optimale Badtemperatur Angaben des Präparate-Herstellers beachten!
- Zum Schutz der elektronischen Bauteile im Innern des Ultraschallbades wird bei einer kritischen Temperatur die Ultraschall-Leistung reduziert, um das weitere Ansteigen der Innenraum-Temperatur zu verhindern.
- Die Flüssigkeit in der Schwingwanne darf eine maximale Betriebstemperatur von 100 °C nicht überschreiten.

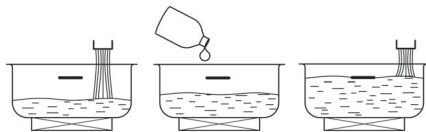
4.2 Allgemeine Anwendung

Schritt 1 : Schwingwanne befüllen

Die Befüllung der Schwingwanne erfolgt mit Wasser und einem geeigneten Präparat zur Reduzierung der Oberflächenspannung, siehe Kapitel 7.2.

Direkte Beschallung

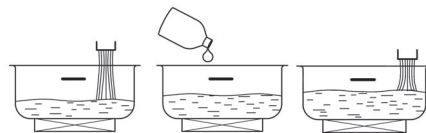
- Schwingwanne zu 1/3 mit Wasser füllen.
- Präparat dosiert in die Schwingwanne geben. Dosierhinweise siehe Anhang.
- Vorsichtig auffüllen bis zur Füllstandsmarkierung, dabei möglichst Schaumbildung vermeiden.



Indirekte Beschallung

Beim Umgang mit aggressiven, sauren Flüssigkeiten (z. B. Salzsäure, Schwefelsäure) empfehlen wir den Einsatz von alkalischen Kontaktflüssigkeiten z. B. 5% TICKOPUR R 33.

- Schwingwanne zu 1/3 mit Wasser füllen.
- Tensidhaltiges Präparat.
- Vorsichtig auffüllen, dabei möglichst Schaumbildung vermeiden.
Die Schwingwanne muss abhängig vom Einsatzgefäß gefüllt werden, da Einsatzgefäße die Kontaktflüssigkeit verdrängen.



Schritt 2 : Flüssigkeit entgasen

Frisch eingefüllte oder längere Zeit in der Schwingwanne verbliebene Badflüssigkeit muss vor Gebrauch entgast werden. Siehe auch Kapitel 4.3.1.

- Korb und anderes Zubehör aus der Schwingwanne nehmen.
- Deckel auflegen.
- Leistung auf 100 % einstellen, siehe Kapitel 3.1.2.
- Für die Entgasung die Zeit einstellen und den Ultraschall (Taste START/STOP 2 sec drücken) starten, siehe Kapitel 3.1.1 und 3.2.
 - bis zu 10 Liter Badvolumen: 10 min
 - mehr als 10 Liter Badvolumen: 30 min
- Ultraschallbad einschalten.

Bei sauren Reinigungs-Lösungen muss die Zeit verlängert werden.

Schritt 3 : Flüssigkeit vorheizen

In Ultraschallbädern mit eingebauter Heizung kann die Flüssigkeit unabhängig vom Ultraschall vorgeheizt werden. Das erhöht besonders beim Entfernen von Fetten, Ölen und Polierresten die Ultraschall-Wirkung und verkürzt die nachfolgende Ultraschalldauer.

- Korb und anderes Zubehör aus der Schwingwanne nehmen.
- Deckel auflegen.
- Die gewünschte Temperatur einstellen, siehe Kapitel 3.1.3. Das Ultraschallbad beginnt sofort zu heizen.
- Für eine gleichmäßige Flüssigkeitserwärmung hin und wieder die gesamte Flüssigkeit umrühren oder Ultraschall für einige Minuten zuschalten, sonst Siedeverzug – Gefahr des Verbrühens!

Schritt 4 : Beschallungsobjekte einbringen

Vor jeder Beschallung ist zu prüfen, ob die Beschallungsflüssigkeit gereinigt bzw. erneuert werden muss.

Direkte Beschallung

- Einhängekorb mit Beschallungsgut einhängen oder Korbträger in die Schwingwanne stellen. Einsatzkorb auf den Korbträger stellen.
- Prüfen, dass die zu beschallenden Objekte vollständig mit Flüssigkeit bedeckt sind.
- Je nach eingebrachtem Objekt ist der Füllstand zu kontrollieren.



Indirekte Beschallung

- Lochdeckel auf den Rand der Schwingwanne legen und Einsatzgefäße in Lochdeckel einhängen oder Einhängewanne direkt in die Schwingwanne hängen.
- Eintauchtiefe der Einsatzgefäße min. 2 cm.
- Füllstand (Kontaktflüssigkeit) kontrollieren.



Für Reinigungsaufgaben

Reinigungsgut in das passende Zubehör legen, dabei beachten:

- Teile verteilt einlegen, nicht stapeln.
- Überladen des Korbes bzw. Einsatzgefäßes mindert die Ultraschall-Wirkung (Ultraschall wird absorbiert).
- Stärker verschmutzte Seite nach unten legen.
- Teile mit Gelenken in geöffnetem Zustand einlegen.
- Empfindliche Teile dürfen sich nicht berühren - zur Lagerung ggf. Spezialzubehör wie Silikonknetmatte verwenden, siehe Kapitel 7.
- Die Ultraschall-Wirkung auf der Seite des Ablaufs ist konstruktionsbedingt geringer. Stärker verschmutzte Objekte sollten im Korb nicht über dem Ablauf liegen.

Zur indirekten Beschallung von Flüssigkeiten

Probengefäß(e) befüllen, dabei beachten:

- Es ist möglich, mehrere Probengefäße mit verschiedenen Flüssigkeiten gleichzeitig zu beschallen.
- Beim Beschallen von geringen Mengen brennbarer Flüssigkeiten in Probengefäßen sind die länderspezifischen Richtlinien/Verordnungen in der jeweils gültigen Fassung zu beachten.

Schritt 5 : Ultraschall - Betrieb

Grundsätzlich ist die Beschallungsdauer so kurz wie möglich einzustellen, um die zu beschallenden Objekte und die Schwingwanne zu schonen.

Bei hartnäckigen Verschmutzungen muss ggf. länger beschallt werden.

- Deckel auflegen.
- Ggf. Leistung entsprechend einstellen, siehe Kapitel 3.1.2.
- Gewünschte Beschallungsdauer einstellen und Ultraschall starten, siehe Kapitel 3.1.1.

Schritt 6 : Beschallungsobjekte entnehmen

Nach der Beschallung müssen die Objekte aus dem Ultraschallbad entnommen werden. Eine längere Lagerung in der Badflüssigkeit kann zu Beschädigungen führen.

- Ultraschall ausschalten.
- Korb bzw. Einsatzgefäß aus der Wanne nehmen und auf einer waagerechten Unterlage sicher abstellen.



Achtung

Je nach eingestellter Temperatur oder Dauer der Beschallung können Körbe und Objekte heiß sein!

- Nach Reinigungsprozessen beschallte Objekte mit Wasser von mindestens Trinkwasserqualität spülen. Anschließend Ergebnis der Beschallung optisch prüfen.
- Vor der nächsten Beschallung Standzeit (siehe Kapitel 4.3.2) der Badflüssigkeit kontrollieren, dazu Angaben des Präparate-Herstellers beachten. Schwingwanne ggf. entleeren.

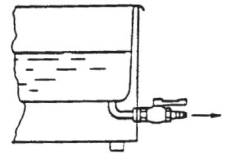
Schritt 7 : Schwingwanne entleeren

Schmutzschichten am Wannenboden vermindern die Ultraschall-Leistung.

Nach längerem Gebrauch oder Beschallung von stark verschmutzten Objekten ist die Schwingwanne zu entleeren, siehe Kapitel 4.3.2.



- Ultraschallbad ausschalten (Taste EIN/AUS).
 - Netzstecker ziehen.
 - Ultraschallbad nicht ins Spülbecken stellen.
 - Schwingwanne entleeren, dazu Griff am Kugelhahn zum Öffnen in Auslaufrichtung stellen.
 - Nach dem Entleeren Schwingwanne gründlich spülen. Abschließend mit einem weichen Tuch trockenreiben.
- Weitere Pflegehinweise siehe Kapitel 5.



4.3 Weiterführende Informationen

4.3.1 Entgasen

Das Entgasen der Beschallungsflüssigkeit erhöht die Ultraschall-Wirkung. Frisch eingefüllte oder längere Zeit in der Schwingwanne verbliebene Flüssigkeit muss vor Gebrauch entgast werden. In der Flüssigkeit gelöste Gase (z. B. Sauerstoff) werden durch die Entgasung reduziert und die Ultraschall-Wirkung damit erheblich verbessert.

Während des Entgasens ändert sich das Kavitationsgeräusch, laute Entgasungsgeräusche entfallen am Ende des Entgasungsvorgangs, das Ultraschallbad arbeitet anscheinend leiser. Niedriger Geräuschpegel bedeutet aber kein Nachlassen der Ultraschall-Leistung, sondern das Ende des Entgasungsvorgangs und eine Verbesserung der Ultraschall-Wirkung.

4.3.2 Entsorgung der Beschallungsflüssigkeiten

Die Entsorgung der Gebrauchslösung erfolgt nach den Angaben der Produktinformation und des Etiketts des Herstellers der verwendeten Präparate. Alle wässrigen Präparate der DR. H. STAMM GmbH sind nach den Vorschriften des deutschen Wasch- und Reinigungsmittelgesetzes erstellt, biologisch abbaubar und dürfen als Gebrauchslösung in das Abwasser gegeben werden. Stark saure und stark alkalische Flüssigkeiten sind nach den Datenblattangaben vorher zu neutralisieren. Es sind die Angaben des Herstellers der entsprechenden Präparate zu beachten. Während der Reinigung können je nach Art der Verunreinigung wassergefährdende Stoffe, z. B. Öle, Schwermetallverbindungen etc. in die Gebrauchslösung eingebracht werden. Bei Überschreitung der Grenzwerte muss die Gebrauchslösung aufgearbeitet (Entfernung der Schadstoffe) oder als Sondermüll entsorgt werden.

Desinfektions- und Reinigungsflüssigkeiten, die durch ihren Einsatz verunreinigt wurden, stellen nach dem deutschen Abfallgesetz (AbfG) einen „Abfall“ dar und dürfen vom Hersteller der Präparate nicht zurückgenommen werden. In anderen Ländern sind ggf. ergänzende/abweichende nationale Vorschriften zu beachten.

In jedem Fall sind die gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der kommunalen Abwasserbetriebe zu beachten. Auskünfte erteilen die kommunalen Abwasserbetriebe sowie die Umweltbehörden.

5 Reinigung und Instandhaltung des Ultraschallbades

Für eine optimale Lebensdauer des Ultraschallbades sind die Reinigung und Pflege regelmäßig durchzuführen.



ACHTUNG!

Vor jeder Reinigung / Pflegemaßnahme das Ultraschallbad vom Netz trennen.



Ultraschallbad nicht abbrausen, nicht in Wasser eintauchen und nicht Spritzwasser aussetzen.

5.1 Reinigung und Pflege

Schwingwanne

Die Schwingwanne eines Ultraschallbades ist ein Verschleißteil.

Sie ist während des Ultraschall-Betriebs stets der Kavitation ausgesetzt. In der Wanne verbliebene Schmutzpartikel reiben und beschädigen durch die Flüssigkeitsbewegungen die Wannenoberfläche, deshalb

- Schwingwanne öfter gründlich mit Wasser ausspülen und mit einem weichen Tuch trockenreiben.
- Ränder/Rückstände in der Schwingwanne regelmäßig mit einem handelsüblichen Edelstahlpflegemittel ohne Scheuerzusatz beseitigen.
- Für die Reinigung / Pflege keine Stahlwolle, Kratzer oder Schaber verwenden.
- Verbleibende Metallteile auf der Edelstahloberfläche sowie Rostpartikel aus dem Wasserleitungssystem durchdringen die passive Schutzschicht des Edelstahls, „aktivieren“ dabei den Edelstahl und er beginnt zu rosten. Dieser Fremdrost verursacht Lochfraß-Korrosion am Edelstahl. Deshalb liegengeliebene Metallteile wie Schrauben, Metallspäne u. ä. aus der Schwingwanne entfernen, kleine Rostflecken sofort mit weichem Tuch und handelsüblichem Edelstahlpflegemittel ohne Scheuerzusatz beseitigen.

Gehäuse

- Keine abrasiven Putzmittel, nur handelsübliche Pflegemittel ohne Scheuerzusatz verwenden.
- Gehäuse nur von außen feucht abwischen, ggf. ein geeignetes Flächen-Desinfektionsmittel verwenden, danach trocknen lassen oder trockenreiben.

5.2 Lagerung / Aufbewahrung

Bei längerer Nichtbenutzung ist das Ultraschallbad an einem kühlen, trockenen Ort aufzubewahren. Der Deckel sollte aufgelegt werden, um die Schwingwanne vor Verschmutzung von außen zu schützen.

6 Wartung und Reparatur

6.1 Wartung

SONOREX Ultraschallbäder sind wartungsfrei.

Für eine regelmäßige Kontrolle können die folgenden Funktionsprüfungen durchgeführt werden.

6.2 Funktionsprüfungen

Kontroll-Lampen überprüfen

Für einen internen Funktionstest kann eine Testroutine gestartet werden:

Dazu muss das Ultraschallbad ausgeschaltet sein. Bei gedrückt gehaltener Start/Stop-Taste wird das Ultraschallbad mit der EIN/AUS-Taste eingeschaltet.

Alle LEDs leuchten nacheinander für 1/3 Sekunde. Danach erscheinen die zuletzt eingestellten Werte.

Damit ist der Test erfolgreich abgeschlossen.

Bei Abweichungen ist das Ultraschallbad zur Überprüfung/Reparatur einzusenden.

Ultraschall und/oder Heizung überprüfen

Die Funktion kann mit einem handelsüblichen Wattmeter überprüft werden. Dieses ist zwischen dem Netzstecker des Ultraschallbades und Steckdose einzustecken.

- Die Schwingwanne mit Flüssigkeit füllen, siehe Kapitel 4.2.
- Für eine Überprüfung ist nur der Ultraschall (Leistungsvorwahl auf 100 %) bzw. nur die Heizung einzuschalten. Anschließend ist der angezeigte Wert mit dem entsprechenden Wert in den technischen Daten (Kapitel 1.4) zu vergleichen (Toleranzen $\pm 20\%$).

Ultraschall-Wirkung überprüfen

- Zur Überprüfung wird die Durchführung eines Folientests empfohlen.
Ein passender Rahmen für einen Folientest kann beim Hersteller angefordert werden. Zur Durchführung des Tests wird handelsübliche Aluminiumfolie verwendet. Abschließend erfolgt ein Vergleich mit zuvor erstellten Folien.
Ausführliche Informationen siehe Anhang.
- Ein Messverfahren wird in DIN SPEC 40170:2013-11 (Messung und Beurteilung des Kavitationsrauschens) beschrieben.

6.3 Fehleranalyse

SONOREX-Ultraschallbäder sind robust konstruiert und auf hohe Zuverlässigkeit ausgelegt.

Trotzdem ist ein Betriebsausfall durch ein defektes Bauelement nie völlig auszuschließen.

Die nachfolgende Übersicht über mögliche Fehlerquellen dient als Hilfestellung für die Fehlersuche und -beseitigung.

- Ultraschallbad schwingt schwach, ungleichmäßig oder Geräusch ist zu laut:
 - Flüssigkeit richtig entgast? $\Rightarrow$ 15 min beschallen.
 - Mit Beschallungsobjekten überladen? $\Rightarrow$ Einige Teile herausnehmen.
 - Ungleichmäßige Geräusche (Wobbeln) $\Rightarrow$ Kein Fehler - Füllstand der Flüssigkeit geringfügig ändern.
- Heizung defekt?
Ultraschallbad kann bedenkenlos ohne Heizung betrieben werden.
- Leichte Erosionserscheinungen am Wannengboden? $\Rightarrow$ Natürlicher Verschleiß.
Ultraschallbad in Ordnung.

Funktionsstörungen sind dem Hersteller schriftlich zu übermitteln.

6.4 Reparatur und Service



ACHTUNG!

Reparaturen dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal oder vom Hersteller durchgeführt werden. Bei unbefugten Eingriffen am Ultraschallbad übernimmt der Hersteller keine Haftung!

Werden aus der Funktionsprüfung Fehler oder Mängel festgestellt und konnten die Fehler nicht behoben werden, darf das Ultraschallbad nicht mehr verwendet werden. In diesen Fällen an den Lieferanten oder den Hersteller wenden:

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG
Heinrichstraße 3-4
12207 Berlin

Reparaturannahme:
Tel.: +49 30 768 80-13
Fax: +49 30 768 802 00 13

Email:
info@bandelin.com

Für Rücksendungen gelten die allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen der BANDELIN electronic GmbH & Co. KG.
Zudem ist das Ultraschallbad zu reinigen und ggf. zu dekontaminieren, siehe folgendes Kapitel.

Dekontaminationsbescheinigung

Wird das Ultraschallbad (ggf. mit Zubehör) zur Reparatur an den Hersteller zurückgesendet, so ist es erforderlich, das Formular "Bescheinigung der Dekontamination" auszufüllen und gut sichtbar außen an der Verpackung anzubringen.

Bei nicht ausgefülltem Formular behalten wir uns zum Schutz unserer Mitarbeiter das Recht vor, die Annahme zu verweigern.

Das Formular kann als PDF-Datei aus dem Internet geladen werden:
www.bandelin.com - Download ...

7 Zubehör

Richtiges Zubehör erleichtert die Ultraschall-Anwendung und schont gleichzeitig die Schwingwanne und die Beschallungsobjekte.

BANDELIN bietet eine breite Palette von Zubehörteilen an, siehe Anhang.
Der Lieferant, unsere Verkaufsberater oder unsere Internetseiten geben weitere Hinweise.

Unverbindliche telefonische Beratung:
+49 30 768 80-0

Internet:
www.bandelin.com

7.1 Erforderliches Zubehör

Erforderliches Zubehör sind z. B. Körbe, Korbträger, Lochdeckel mit Einsatzgefäßen etc.
Ausführliche Informationen siehe Anhang.

Nichts direkt auf den Wannenboden legen oder stellen.

Ausnahmen sind die Spezial-Körbe und -Korbträger (z. B. K 6 und SH 7), welche von BANDELIN so konstruiert wurden, dass sie nicht im Kavitationsfeld liegen und den Wannenboden nicht beschädigen.

7.2 Präparate

Für die Ultraschall-Anwendung werden spezielle Präparate benötigt, die ultraschalltauglich, d. h. kavitationsfördernd, biologisch abbaubar, leicht zu entsorgen, materialschonend und lange haltbar sind.

BANDELIN empfiehlt die TICKOPUR- bzw. STAMMOPUR-Konzentrate der DR. H. STAMM GmbH, welche speziell für die Ultraschall-Anwendung entwickelt wurden und den Ultraschall optimal ausnutzen.

Der Lieferant, unsere Verkaufsberater oder die Internetseiten geben weitere Hinweise.

Unverbindliche telefonische Beratung:
49 30 768 80-280

Internet:
www.dr-stamm.de



WICHTIG!

- Beim Einsatz von Präparaten sind grundsätzlich die Sicherheitshinweise auf den Etikett und der jeweiligen Produktinformationen zu beachten.
- Die Präparate von Kindern und auch von Personen fernhalten, die nicht anhand der Produktinformation in deren Gebrauch eingewiesen wurden.
- Die Präparate nicht einnehmen, nicht einatmen und nicht mit Augen oder Haut in Kontakt bringen.
- Pulverförmige Präparate dürfen nur in vollständig gelöster Form verwendet werden.

8 Außerbetriebnahme

Das Gerät ist fachgerecht, nicht im Hausmüll, zu entsorgen.

Die Entsorgung muss gemäß der Elektro- und Elektronik-Altgeräte- Richtlinie 2012/19/EU erfolgen.

Ergänzende/abweichende nationale Vorschriften sind zu beachten.



- Vor der Entsorgung ist das Gerät zu dekontaminieren. Im Anschluss kann es als Elektroschrott entsorgt werden. Ist eine Dekontamination nicht vollständig/korrekt durchführbar, so ist jeweils ein Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Flüssigkeiten fest anzubringen.
- Zubehör aus Metall, wie z. B. Deckel oder Körbe dekontaminieren und als Metallschrott entsorgen.
- Zubehör aus Kunststoff, wie z. B. Einsatzkörbe, Silikon-Noppenmatten oder Deckel dekontaminieren und entsorgen.
- Die Verpackungen sind recycelbar.

A Dosiertabelle

Die Dosiertabelle kann im DIN A4-Format kostenlos angefordert oder als PDF-Datei aus dem Internet geladen werden:

<http://www.bandelin.com/dosier.htm>

Badtyp	Füll- menge	Dosierung	Dosierung	Dosierung	Dosierung	Dosierung
		1%	2%	3%	5%	10%
DL 102 H	2,0 l	1,9 l + 20 ml	1,9 l + 40 ml	1,9 l + 60 ml	1,9 l + 100 ml	1,8 l + 200 ml
DL 156 BH	6,0 l	5,9 l + 60 ml	5,8 l + 120 ml	5,8 l + 180 ml	5,7 l + 300 ml	5,4 l + 600 ml
DL 255 H	3,8 l	3,7 l + 40 ml	3,7 l + 80 ml	3,6 l + 120 ml	3,6 l + 190 ml	3,4 l + 380 ml
DL 510 H	6,6 l	6,5 l + 70 ml	6,4 l + 140 ml	6,4 l + 200 ml	6,2 l + 330 ml	5,9 l + 660 ml
DL 512 H	8,7 l	8,6 l + 90 ml	8,5 l + 180 ml	8,4 l + 270 ml	8,2 l + 440 ml	7,8 l + 870 ml
DL 514 BH	12,5 l	12,3 l + 130 ml	12,2 l + 250 ml	12,1 l + 380 ml	11,8 l + 630 ml	11,2 l + 1,3 l
DL 1028 H	19,0 l	18,8 l + 190 ml	18,6 l + 380 ml	18,4 l + 570 ml	18,0 l + 950 ml	17,1 l + 1,9 l

/Normal gedruckte Zahl: Wasser
vorgenommen.

fett gedruckte Zahl: Präparat

Rechnerische Rundungen wurden

Wird ein Probengefäß verwendet, so kann die Dosierung wie folgt ermittelt werden.

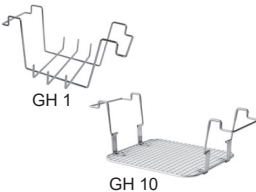
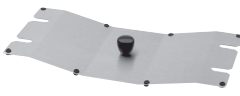
Beispiel:

- 10 Liter gebrauchsfertige Lösung
- 2,5 % Dosierung des Präparats

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

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

B Zubehör

	Einhängekorb K ..., aus Edelstahl, Siebgewebe. Schont Reinigungsgut und vermeidet Schäden am Wannenboden. Optimale Übertragung des Ultraschalls.
 GH 1 GH 10	Gerätehalter GH ..., aus Edelstahl, Maschenweite 12 x 12 mm, für größere Einzelteile. GH 1 für Glaskolben bis Ø 105 mm.
	Deckel D ..., aus Edelstahl, Nutzung bei eingehängtem Korb. Schützt vor Verunreinigung von außen. Kondenswasser wird in die Schwingwanne abgeleitet. Geräuschdämmend
	Einsatzkorb K ... EM, aus Edelstahl, eine Alternative zu DIN-Siebschalen im Medizinbereich. Korbträger KT erforderlich.
	Korbträger KT ..., aus Edelstahl, für Einsatzkörbe K...EM oder DIN-Siebschalen im Medizinbereich.
	Deckel D ... T, aus Edelstahl. Diese Deckel sind speziell zur Verwendung von Einsatzkörben ohne Bügel (K ... EM).
	Einhängewanne KW ..., aus Kunststoff, mit Deckel. Zur Verwendung von Chemikalien, die die Edelstahlwanne angreifen. Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit von PE (KW 3 ... KW 5) und PP (ab KW 10-0) beachten.

Zubehör Geräte	Einhänge- korb	Geräte- halter	Deckel D ...	Einsatzkorb	Korbträger	Deckel D ... T	Einhänge- wanne
DL 102 H	K 3 C	GH 1	D 100	-	-	D 3 T	KW 3
DL 156 BH	K 6 BL	-	D 156	-	-	-	-
DL 255 H	K 5 C	-	D 255	-	-	D 5 T	KW 5
DL 510 H	K 10	GH 10	D 510	-	-	D 10 T	KW 10-0
DL 512 H	K 10 B	GH 10 B	D 510	-	-	D 10 T	-
DL 514 BH	K 14 B	GH 14 B	D 514	-	-	D 14 T	KW 14 B
DL 1028 H	K 28	GH 28	D 1028	K 29 EM	KT 30	D 28 T	KW 28-0

 KD 0 PD 04	Einsatzkörbe KD ..., PD ..., Siebgewebe. Passend für Einsatzgefäße. Kleinteilereinigung. KD 0 Edelstahl Ø innen 75 mm PD 04 Kunststoff Ø innen 60 mm
 SD 06 EB 05 PD 06	Einsatzgefäße SD ... (Glas), EB ... (Edelstahl), PD ... (Kunststoff) zur indirekten Reinigung von Kleinteilen, passend für Lochdeckel und Einsatzstreifen Ø 87 mm. Mit Ring und Deckel. KB 04, SD 04 und SD 05 Ø 76 mm, ohne Deckel. SD 09 ohne Deckel.
	Lochdeckel DE ..., aus Edelstahl, zum Einhängen von Einsatzgefäßen. Positionierung für optimale Ausnutzung der Ultraschallenergie.
	Einsatzstreifen ES ..., aus Edelstahl, zur Aufnahme von 4 Einsatzgefäßen in größeren Ultraschallbädern. Positionierung für optimale Ausnutzung der Ultraschallenergie.
	Löffelträger LT 102, aus Edelstahl, zur Reinigung von Abdrucklöffeln.
	Einhängekorbe PK ... C und K ... P, aus Kunststoff, gelocht, zur schonenden Reinigung empfindlicher Oberflächen, z. B. Instrumente wie Sonden, Spritzen, Stopfer etc.
	Einspritzdüsenaufnahme ED ..., aus Edelstahl, zum Einhängen in die Schwingwanne. Aufnahme unterschiedlich großer Einspritzdüsen.

Zubehör Geräte	Einsatzkorb	Einsatzgefäß	Lochdeckel / Einsatz- streifen	Löffelträger	Einhängekorb	Einspritz- düsen- aufnahme
DL 102 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 100	LT 102	PK 2 C	ED 9
DL 156 BH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 156	-	-	-
DL 255 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 255	-	K 5 P	-
DL 510 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	-	-	ED 9
DL 512 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	-	-	-
DL 514 BH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 514	-	-	ED 14
DL 1028 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4		-	



Aufnahmeklammern EK ...,

aus Edelstahl, für Laborkolben.

Verhindert Aufschwimmen. Einzuschrauben in Einhängekörbe und Gerätehalter.

EK 10 – 10 ml – max. Ø 31 mm

EK 25 – 25 ml – max. Ø 42 mm

EK 50 – 50 ml – max. Ø 52 mm

EK 100 – 100 ml – max. Ø 65 mm

EK 250 – 250 ml – max. Ø 85 mm



Griffverstellung GV ...,

aus Edelstahl, für Einhängekörbe und Gerätehalter



Reagenzglashalter RG ...,

aus Edelstahl.

Zur gleichzeitigen Beschallung von 6 Reagenzgläsern bis Ø 25 mm und 8 Reagenzgläsern bis Ø 16 mm.

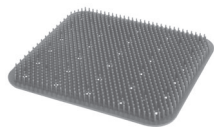
Auch als Reagenzglasständer verwendbar. Inhalt der Reagenzgläser bleibt sichtbar.



Tablettierstempelhalter TH ...,

aus Edelstahl.

Aufnahme von Tablettierstempeln mit unterschiedlichen Durchmessern.



Silikon-Noppenmatte SM ...,

Zur berührungsfreien Lagerung hochempfindlicher Instrumente.

Befestigung im Korb verhindert das Aufschwimmen und die Beschädigung der Instrumente. Durchlässig für Ultraschall.



Fixierklammern FE 12,

Set aus 2 großen und 5 kleinen Kunststoffklammern zur sicheren Fixierung des flexiblen Endoskop-Zubehörs im Korb. Verhindert Beschädigungen an Biopsiezangen und Instrumenten.

Zubehör Geräte	Aufnahmeklammern für Laborkolben	Griffver- stellung	Re- agenz- glas- halter	Tablettier- stempelhalter	Silikon- Noppen- matte	Fixier- klammern
DL 102 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	-	SM 3	-
DL 156 BH	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	-	-	SM 6	FE 12
DL 255 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	-	-	SM 5	FE 12
DL 510 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	-	-	-	-
DL 512 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	-	-	-	-
DL 514 BH	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10		TH 14 B-S 22 TH 14 B-S 28	-	-
DL 1028 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	-	TH 28-S 22 TH 28-S 28	SM 29	FE 12

Information



Folientest

Funktionsprüfung eines Ultraschallbades

Für die Funktionsprüfung eines Ultraschallbades wird der Folientest¹ empfohlen - bei erstmaliger Inbetriebnahme, danach in regelmäßigen Abständen (z. B. ½-jährlich). Die Häufigkeit der Durchführung liegt in der Verantwortung des Anwenders.

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

Für die Reproduzierbarkeit der Testergebnisse ist es **wichtig**, dass die **Testbedingungen stets gleich sind**:

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

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 Ultraschall-Präparate:

TICKOPUR R 33, TICKOPUR R 30, TICKOPUR TR 7,
TICKOMED 1, STAMMOPUR R, STAMMOPUR DR 8

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 sollte immer in etwa die gleiche Ausdehnung und Verteilung aufweisen - sie sind niemals deckungsgleich.

Nur über regelmäßige Folientests ist eine konstante Prozessüberprüfung, z. B. bei der Aufbereitung von Medizinprodukten, möglich.

Für die Dokumentation der Testergebnisse kann die folgende Dokumentationsvorlage verwendet werden.

Das PDF zum Download, sowie das Anwendungs-video sind unter <http://bandelin.com/folientest/> zu finden.



Folientest Dokumentation

Funktionsprüfung eines Ultraschallbades

Eine detaillierte Anleitung zur Durchführung des Folientests, sowie ein Anwendungsvideo finden Sie unter www.bandelin.com/folientest/

Firma/Institution:

Referenznummer:

Gerätetyp: _____ Seriennummer: _____

Testbedingungen	Typspezifikationen des Ultraschall-Präparates	Temperatur der Beschallungsflüssigkeit	Entgasungszeit	Konzentrationsstärke (Marke, Stärke)	Position des Folienteststrahlers	Beschallungszeit
Datum:						
	Entgasungsdauer bis zur Sättigungsmarkierung erreicht ☐ ja ☐ nein	Temperatur der Beschallungsflüssigkeit gemessen ☐ ja ☐ nein	Flüssigkeit entgas ☐ ja ☐ nein	Position des Folienteststrahlers angepasst ☐ ja ☐ nein	Beschallungszeit eingetragenes ☐ ja ☐ nein	Test erfolgreich ☐ ja ☐ nein
	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein
	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein
	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein
	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein
	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein
	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein
	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein
	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein
	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein	☐ ja ☐ nein

WIK 001-0008-07

BANDELIN Ultraschall GmbH & Co. KG

Industriestraße 1-3

42699 Solingen

Deutschland

www.bandelin.com

021-453 10-100

021-453 10-100

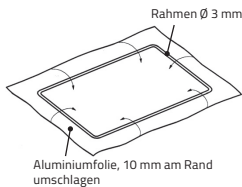
021-453 10-100

Zuständig nach DIN EN 12459

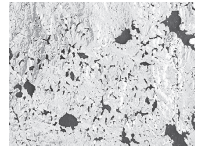
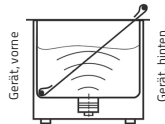
1 Investigations on test procedures for ultrasonic cleaners. IEC/TR 60886 (1987-03)

Durchführung des Folientestes

1. Die Schwingwanne mit Wasser und geeignetem Ultraschall-Präparat in der vom Hersteller vorgegeben Dosierung bis zur Füllstandsmarkierung befüllen.
2. Flüssigkeit entgasen (siehe Gebrauchsanweisung)
3. Aluminiumfolie (Haushaltsfolie 10 µm bis 25 µm dick) auf den Folientestrahmen spannen.
Abhängig von der Größe der Wanne kann es sein, dass der Rahmen herausragt.
Es reicht aus, den eintauchenden Rahmenteil zu bespannen.
5. Ultraschall einschalten und die Folie mindestens 1 Minute beschallen, bis eine sichtbare Perforation oder Lochbildung auftritt.
Bei stabileren Folien (dicker oder beschichtet) kann die Beschallungszeit bis 3 Minuten betragen.
6. Ultraschall ausschalten, Folie herausnehmen und trocknen lassen.
7. Die Folie muss perforiert sein, siehe Bild. Andernfalls wird eine Überprüfung des Gerätes durch den Service der BANDELIN electronic GmbH & Co. KG empfohlen.



4. Bespannten Folientestrahmen bei ausgeschaltetem Ultraschall schräg, mittig in die Schwingwanne stellen, ggf. fixieren, vgl. Video.



8. Archivierung der Folie mit Testdatum und Seriennummer des Ultraschallbades. Zusätzlich kann die Dokumentationsvorlage zum Folientest ausgefüllt und archiviert werden.
9. Nach dem Test muss die Schwingwanne gründlich ausgespült werden, um herausgelöste Folienpartikel zu entfernen.

Typ	Best.-Nr.	für
FT 1	3190	DT 31/H, DT 52/H RK 31/H, RK 52/H
FT 4	3074	DL 102 H, DL 255 H, DT 100/H, DT 102H/H-RC, DT 103, DT 106, DT 255/H/H-RC, RK 100/H, RK 102 H, RK 103, RK 106, RK 255/H
FT 6	3222	DL 156 BH, DT 156/BH, RK 156/BH
FT 14	3084	DL 510 H, DL 512 H, DL 514 BH, DT 510/H/H-RC, DT 512 H, DT 514H/BH/BH-RC, DT 510 F, RK 510/H, RK 512 H, RK 514/H/BH, ZE 514/...DT
FT 36	3673	DT 1028 F, ZE 1031/1032/...DT
FT 37	3674	DT 1058 M, ZE 1058/1059/...DT
FT 38	3672	MC 1001/E
FT 40	3094	DL 1028 H, DT 1028/H/CH, RK 170 H, RK 1028/H/C/CH, RK 1040
FT 42	3224	TRISON (TE 3000)
FT 45	3204	DT 1050 CH, RK 1050/CH

Bei der BANDELIN electronic GmbH & Co. KG können geeignete Folientestrahmen bestellt werden.

Die Folientestrahmen sind für eine breite Palette von Wannenabmessungen ausgelegt. Für die Testdurchführung wird zusätzlich Aluminiumfolie benötigt, diese ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Hinweis:

Diese und weitere Sprachen dieser Gebrauchsanweisung, sowie weitere Informationen sind auf der beiliegenden CD zu finden.