

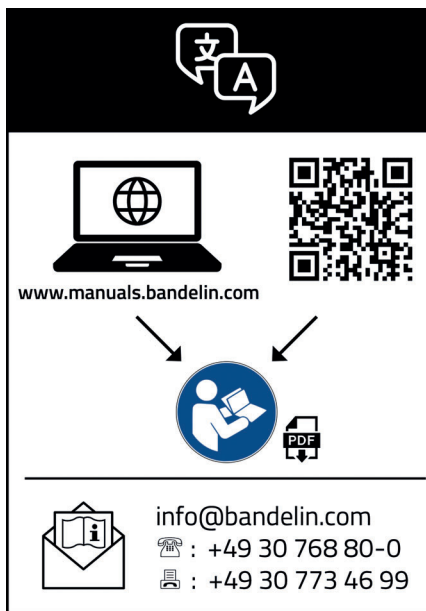
## ***SONOREX DIGITEC*** Serie F

Ultraschallbäder für die Probenvorbereitung



gültig für:

DT 510 F und DT 1028 F



#### 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.  
© 2022

**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](mailto: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.<br>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 abzuarbeiten 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 |
| 3.2   | Sonderfunktionen .....                         | 13 |
| 4     | Anwendung .....                                | 13 |
| 4.1   | Schwingwanne befüllen .....                    | 14 |
| 4.2   | Flüssigkeit entgasen .....                     | 15 |
| 4.3   | Ultraschall-Betrieb .....                      | 16 |
| 4.4   | Schwingwanne entleeren .....                   | 17 |
| 4.5   | Weiterführende Informationen .....             | 17 |
| 4.5.1 | Entgasen .....                                 | 17 |
| 4.5.2 | Entsorgung der Beschallungsflüssigkeiten ..... | 17 |

|     |                                                         |    |
|-----|---------------------------------------------------------|----|
| 5   | Reinigung und Instandhaltung des Ultraschallbades ..... | 18 |
| 5.1 | Reinigung und Pflege .....                              | 18 |
| 5.2 | Lagerung / Aufbewahrung .....                           | 18 |
| 6   | Wartung und Reparatur .....                             | 19 |
| 6.1 | Wartung .....                                           | 19 |
| 6.2 | Funktionsprüfungen .....                                | 19 |
| 6.3 | Fehleranalyse .....                                     | 19 |
| 6.4 | Reparatur und Service .....                             | 20 |
| 7   | Zubehör .....                                           | 21 |
| 7.1 | Erforderliches Zubehör .....                            | 21 |
| 7.2 | Optionales Zubehör .....                                | 21 |
| 7.3 | Präparate .....                                         | 21 |
| 8   | Verbrauchsmaterial - entfällt - .....                   | 22 |
| 9   | Außerbetriebnahme .....                                 | 22 |
| 10  | Sachwortregister - entfällt - .....                     | 22 |

## Informative Anhänge

|   |            |
|---|------------|
| A | Zubehör    |
| B | Folientest |

# 1 Produktbeschreibung

Ultraschallbad vom Typ SONOREX DIGITEC DT ... F.

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

## Produktmerkmale:

- Edelstahl-Schwingwanne (1) mit Schwingsystemen, Ultraschall-Frequenz 35 kHz
- Zeiteinstellung 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30 min und Dauerbetrieb (2)
- Füllstandsmarkierung zur sicheren Befüllung (3)
- kompaktes, pflegeleichtes Edelstahlgehäuse (4)
- Gummifüße für den sicheren Stand (5)
- Ablauf mit Kugelhahn (6) zum einfachen Ablassen der Badflüssigkeit und Griffe (7)



SONOREX DIGITEC DT 510 F

## 1.1 Funktionsweise

SONOREX Ultraschallbäder nutzen den Effekt der Kavitation. Sie enthalten unter dem Schwingwannenboden piezoelektrische Schwingsysteme, 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

Die SONOREX Ultraschallbäder sind mit ihren flachen Wannen für die Probenvorbereitung in Laboratorien sowie der industriellen und wissenschaftlichen Forschung entwickelt.

Zur indirekten Beschallung von Objekten oder Proben.

Mit entsprechendem Zubehör ist es möglich, Proben in Laborkolben verschiedener Formen und Größen zu beschallen. Die Proben können sowohl für eine definierte Zeit als auch im Dauerbetrieb beschallt werden. Die direkte Beschallung von Objekten oder die Aufbereitung von Reinigungsgut ist in den Ultraschallbädern nicht zulässig.

Anwendungsbeispiele:

- Probenvorbereitung
- Gleichmäßige, indirekte Beschallung von Proben
- Homogenisieren
- Schnellentgasung von Proben

z. B. in der Diagnostik, Umwelt- und Lebensmittelanalytik und Sonochemie.

Die Beschallung erfolgt immer in Verbindung mit einem geeigneten Präparat, welches zur Badflüssigkeit gegeben wird.

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch ist weiterhin der mitgelieferte Korb oder ein anderer Halter erforderlich, auf dem Einsatzgefäße mit den Proben während der Beschallung gelagert werden. Es darf nichts direkt auf dem Wannenboden stehen oder liegen, 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

SONOREX Ultraschallbäder erfüllen die CE-Kennzeichnungskriterien der europäischen Richtlinien:

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

in ihrer jeweils gültigen Fassung.

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

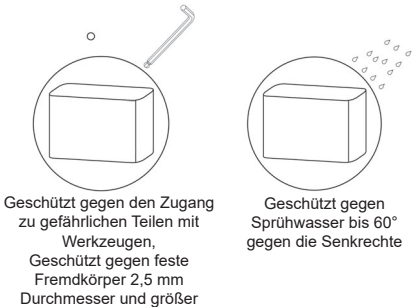
1.4 Technische Daten

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 auf Rückseite des Ultraschallbades  
Schutzgrad: IP 33 nach DIN EN 60529



| Badtyp    | Best. Nr. | Innenmaße<br>(L × B × T) | Arbeitsin-<br>halt | Ablauf<br>(Hahn) | Ultraschall-<br>Spitzenleistung* /<br>Ultraschall-Nenn-<br>Leistung | Gewicht<br>(netto) | Stromauf-<br>nahme<br>(230 V) | Stromauf-<br>nahme<br>(115 V) |
|-----------|-----------|--------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|           |           | mm                       | l                  |                  | W / W <sub>eff</sub>                                                | kg                 | A                             | A                             |
| DT 510 F  | 3242      | 300 × 240 × 65           | 2,5                | G ½              | 560 / 140                                                           | 5,5                | 0,7                           | -                             |
| DT 1028 F | 3243      | 500 × 300 × 65           | 5,8                | G ½              | 1280 / 320                                                          | 10                 | 1,4                           | 2,8                           |

/\* Zur Verbesserung der Wirkung wird der Ultraschall moduliert, wodurch sich in Verbindung mit SweepTec® je nach Ultraschallbad ein 4- oder 8-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 Laboreinrichtungen. Es kann Funkstörungen hervorrufen oder den Betrieb von Geräten in der näheren Umgebung stören. Es kann notwendig werden, geeignete Abhilfemaßnahmen zu treffen, wie z. B. eine neue Ausrichtung, eine neue Anordnung des Ultraschallbades oder die Abschirmung.

Während des Betriebes sollten tragbare und mobile HF-Kommunikationseinrichtungen in der Umgebung des Ultraschallbades ausgeschaltet werden - Betrieb kann gestört werden.

## 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 Badflüssigkeit 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.
- 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 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 mit Schlauch, separat verpackt mit Dichtband und Montageanleitung
- 1 Korb K 10 F (bei DT 510 F) bzw.
- 2 Korb K 10 F (bei DT 1028 F)
- 1 TICKOPUR R 33 (250 ml)
- 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 technische 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.



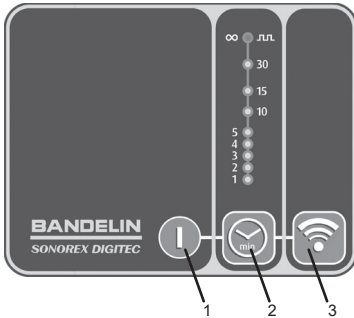
### 2.3 Inbetriebnahme

- Schwingwanne des Ultraschallbades vor der ersten Nutzung gründlich mit Wasser spülen.
- Ultraschallbad an das Netz anschließen (Schutzkontaktsteckdose).
- Funktionstest durchführen. Dazu 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, siehe hierzu Anhang.
- Gegebenenfalls Zubehör in das Ultraschallbad hängen.

## 3 Bedienung

### 3.1 Bedienelemente

Die Bedienung erfolgt frontseitig:



- 1 Taste Ultraschallbad EIN/AUS
- 2 Taste Zeitvorwahl mit Zeitskala darüber
- 3 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.

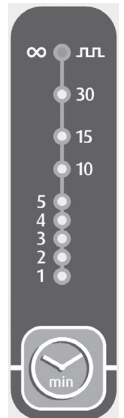


##### Zeitbetrieb:

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

## 3.2 Sonderfunktionen

### Degas (⏏ - im Bereich Zeitskala)

- Zum Entgasen 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.

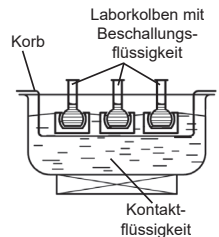
Die Funktion wird auf die gleiche Weise wieder reaktiviert. Die grüne LED Dauerbetrieb (∞) leuchtet zur Bestätigung.

## 4 Anwendung

Die Beschallung von Proben erfolgt anwendungsbedingt **indirekt** in Laborkolben oder anderen Probengefäßen, die auf speziellen Haltern in die Kontaktflüssigkeit in der Schwingwanne eingebracht werden.

Eine **direkte** Beschallung von Objekten in der Badflüssigkeit ist in den Ultraschallbädern DT ... F nicht zugelassen.

Der bestimmungsgemäße Ablauf wird in den nachfolgenden Kapiteln schrittweise beschrieben.



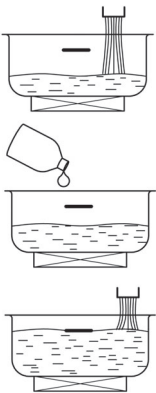
# 4.1 Schwingwanne befüllen

Werden Einsatzgefäße im Ultraschallbad verwendet, muss zwingend eine Kontaktflüssigkeit eingefüllt werden, da der Ultraschall nicht durch die Luft (zwischen Ultraschall-Schwingwanne und Einsatzgefäß) übertragen wird. Diese Kontaktflüssigkeit muss den Ultraschall, nach Möglichkeit verlustfrei, in die im Einsatzgefäß befindliche Flüssigkeit übertragen. Bei Stadt- und VE-Wasser ist die Oberflächenspannung sehr hoch. Durch diese hohe Oberflächenspannung bildet sich die Kavitation nicht in der gesamten Lösung. Sie bildet sich in der Regel nur am Schwingwannenboden oder an Inhomogenitäten des Wassers aus. Um die Oberflächenspannung herabzusetzen, ist ein tensidhaltiges Präparat zuzusetzen, das biologisch abbaubar, leicht zu entsorgen, materialschonend und lange haltbar sein sollte. Wir empfehlen TICKOPUR R 33, welches einfach über den Laborfachhandel zu beziehen ist. Diese Präparat hinterlässt auch bei langer Nutzung keine Ränder oder andere Verkrustungen, trübt nicht ein und hat im Schnitt eine Standzeit von 5-7 Werktagen, bevor es gewechselt werden sollte.

## Das Befüllen des Ultraschallbades erfolgt im ausgeschalteten Zustand.

- Prüfen, dass der Kugelhahn geschlossen ist.
- Schwingwanne zu 1/3 mit Wasser füllen.
- Tensidhaltiges Präparat dosiert hinzufügen, z. B. 1 % TICKOPUR R 33.

| Dosierung | Füllmenge | TICKOPUR R 33<br>1 % |   |            |
|-----------|-----------|----------------------|---|------------|
|           |           | Wasser               | + | Konzentrat |
| DT 510 F  | 2,5 Liter | 2,48 l               | + | 25 ml      |
| DT 1028 F | 5,8 Liter | 5,74 l               | + | 58 ml      |



- Vorsichtig auffüllen bis zur Füllstandsmarkierung, dabei möglichst Schaumbildung vermeiden. Die Schwingwanne muss abhängig von den verwendeten Probengefäßen gefüllt werden, da diese die Kontaktflüssigkeit verdrängen.

### WICHTIG:

Mit Probengefäßen sollte der Füllstand bei oder knapp über der Füllstandsmarkierung liegen, da ein zu niedriger Füllstand zu Schäden am Ultraschallbad führt!

## Hinweise - Befüllen

- Kein heißes Wasser in die Schwingwanne füllen. Maximale Einfülltemperatur: 50 °C.
- Zur Befüllung der Schwingwanne muss Wasser von mindestens Trinkwasserqualität verwendet werden.
- Destilliertes oder deionisiertes Wasser ohne Zusätze nur in Einsatzgefäßen oder Einhängewannen verwenden.
- 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.

## 4.2 Flüssigkeit entgasen

Frisch eingefüllte oder längere Zeit in der Schwingwanne verbliebene Badflüssigkeit muss vor Gebrauch entgast werden. Siehe auch Kapitel 4.5.1.

- Korb und anderes Zubehör aus der Schwingwanne nehmen.
- Ultraschallbad einschalten.
- Für die Entgasung die Zeit einstellen und den Ultraschall (Taste START/STOP 2 sec drücken) starten, siehe Kapitel 3.2.

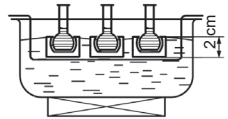
## 4.3 Ultraschall-Betrieb

Für eine optimale Ultraschall-Ausbreitung und zum Schutz der Schwingwanne darf während der Beschallung nichts den Wannenboden berühren. Laborkolben und andere Probengefäße müssen auf dem mitgelieferten Korb oder gleichwertigem Zubehör gelagert werden. Zur Fixierung der Probengefäße auf dem Halter empfehlen wir die Verwendung spezieller Aufnahmeklammern (siehe Kapitel 7). Sie verhindern ein Aufschwimmen oder Umkippen der Probengefäße während der Beschallung.

- 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!

### Das Bestücken des Ultraschallbades erfolgt im ausgeschalteten Zustand.

- Korb mit Probengefäßen bestücken, dabei beachten:
    - Probengefäße müssen mind. 2 cm in die Kontaktflüssigkeit eintauchen.
    - Eventuelle Luftblasen unter den Gefäßen vollständig entfernen.
    - Der Füllstand der Schwingwanne muss nach der Bestückung bei oder knapp über der Füllstandsmarkierung liegen. Ein zu niedriger Füllstand führt zu Schaden am Ultraschallbad.
  - Gewünschte Beschallungsdauer einstellen und Ultraschall starten, siehe Kapitel 3.1.1.
  - Nach der Beschallung Probengefäße aus der Wanne nehmen und auf einer waagerechten Unterlage sicher abstellen.
- Achtung:** Je nach eingestellter Dauer der Beschallung können die Gefäße/Proben heiß sein.
- Vor der nächsten Beschallung Standzeit der Kontaktflüssigkeit kontrollieren, dazu Angaben des Präparate-Herstellers beachten. Bei starker Verschmutzung Flüssigkeit vorzeitig wechseln, da hierdurch die Ultraschall-Leistung vermindert wird.



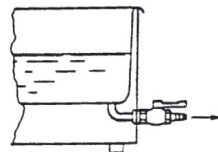
### Hinweise zur Temperatur der Badflüssigkeit:

- Ultraschall-Energie erwärmt die Badflüssigkeit (auch ohne zusätzliche Heizung). Durch Dauerbeschallung und/oder Abdecken der Schwingwanne kann die Temperatur der Badflüssigkeit schnell steigen. Durch geeignetes Zubehör - LABOCOOL - kann die Erwärmung reduziert werden.
- Zum Schutz der elektronische Bauteile im Inneren des Ultraschallbades wird bei einer kritischen Innenraum-Temperatur die Ultraschall-Leistung reduziert, um das weitere Ansteigen der Temperatur zu verhindern.
- Die Flüssigkeit in der Schwingwanne darf eine maximale Betriebstemperatur von 100 °C nicht überschreiten.

## 4.4 Schwingwanne entleeren

Schmutzschichten am Wannenboden vermindern die Ultraschall-Leistung.  
Nach längerem Gebrauch ist die Schwingwanne zu entleeren, siehe Kapitel 4.5.2.

- 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.



## 4.5 Weiterführende Informationen

### 4.5.1 Entgasen

Entgasen der Badflüssigkeit 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.

Ultraschall einschalten (ohne Beschallungsobjekte bzw. Korb, etc.):

- Ultraschallbäder mit bis zu 10 Liter Badvolumen: 10 min

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.

### 4.5.2 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 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.

**Bei Schäden verursacht durch Anwendung ungeeigneter Flächen-Desinfektions- oder Reinigungspräparate, wird keine Garantie übernommen.**

### 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.
- 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 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, danach trocknen lassen oder trockenreiben.

### 5.2 Lagerung / Aufbewahrung

Bei längerer Nichtbenutzung ist das Ultraschallbad an einem kühlen, trockenen Ort aufzubewahren.

## 6 Wartung und Reparatur

### 6.1 Wartung

SONOREX Ultraschallbäder sind wartungsfrei.

Für eine regelmäßige Kontrolle können die folgenden Funktionsprüfungen durchgeführt werden.

### 6.2 Funktionsprüfungen

#### LEDs überprüfen

Für einen internen Funktionstest kann eine Testroutine gestartet werden:

Dazu muss das Ultraschallbad ausgeschaltet sein. Bei gedrückt gehaltener Start/Stopp-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 überprüfen

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

- Die Schwingwanne mit Flüssigkeit füllen, siehe Kapitel 4.1.
- Ultraschall einschalten. 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?  $\Rightarrow$  10 min beschallen.
  - Mit Beschallungsobjekten überladen?  $\Rightarrow$  Einige Teile herausnehmen.
  - Ungleichmäßige Geräusche (Wobbeln)  $\Rightarrow$  Kein Fehler - Füllstand der Flüssigkeit geringfügig ändern.
- Leichte Erosionserscheinungen am Wannenboden?  $\Rightarrow$  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 können diese 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

E-Mail:  
[info@bandelin.com](mailto:info@bandelin.com)

Für Rücksendungen gelten die allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen der BANDELIN electronic GmbH & Co. KG.  
Zudem ist das Ultraschallbad zu reinigen und 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](http://www.bandelin.com) - Download ...

## 7 Zubehör

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

BANDELIN bietet eine breite Palette von Zubehörteilen an.

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

Unverbindliche telefonische Beratung:  
+49 30 768 80-0

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

### 7.1 Erforderliches Zubehör

Erforderliches Zubehör ist der mitgelieferten Korb. Ausführliche Informationen siehe Anhang A.

Nichts direkt auf den Wannenboden legen oder stellen.

### 7.2 Optionales Zubehör

Ausführliche Informationen siehe Anhang A.

### 7.3 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](http://www.dr-stamm.de)



#### WICHTIG!

- Beim Einsatz von Präparaten sind grundsätzlich die Sicherheitshinweise auf dem Etikett und der jeweiligen Produktinformation 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 Verbrauchsmaterial - entfällt -

## 9 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.

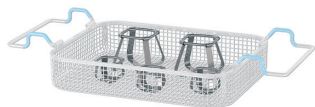


- Vor der Entsorgung ist das Gerät zu dekontaminieren. Im Anschluss kann es als Elektroschrott entsorgt werden. Ist eine Dekontamination nicht vollständig/korrekt durchführbar, so ist jeweils ein Sicherheitsdatenblatt der verwendeten Flüssigkeiten fest anzubringen.
- Zubehör aus Metall, wie z. B. Deckel 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.

## 10 Sachwortregister - entfällt -



## A Zubehör



**Aufnahmeklammern EK ...**,  
aus Edelstahl, für Laborkolben.  
Verhindert Aufschwimmen. Einzuschrauben in Einhängkörbe  
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



**Korb K 10 F**,  
aus Edelstahl, zur Aufnahme der Aufnahmeklammern EK



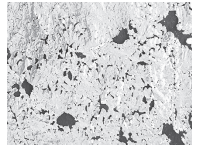
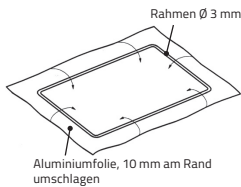
**Schüttelaufsatz SA 1028**,  
zur Aufnahme von bis zu 35 Aufnahmeklammern EK ..

| Zubehör<br>Geräte | Aufnahmeklammern für<br>Laborkolben    | Korb          | Schüttelaufsatz |
|-------------------|----------------------------------------|---------------|-----------------|
|                   | EK 10, EK 25, EK 50,<br>EK 100, EK 250 | K 10 F        | -               |
| <b>DT 1028 F</b>  | EK 10, EK 25, EK 50,<br>EK 100, EK 250 | 2 ×<br>K 10 F | SA 1028         |

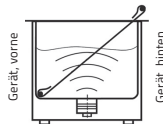


### Durchführung des Folientestes

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<br>RK 31/H, RK 52/H                                                                                                    |
| FT 4  | 3074      | DL 102 H, DL 255 H, DT 100/H, DT 102H/H-RC,<br>DT 103, DT 106, DT 255/H/H-RC,<br>RK 100/H, RK 102 H, RK 103, RK 106, RK 255/H           |
| FT 6  | 3222      | DL 156 BH, DT 156/BH,<br>RK 156/BH                                                                                                      |
| FT 14 | 3084      | DL 510 H, DL 512 H, DL 514 BH, DT 510/H/H-RC,<br>DT 512 H, DT 514H/BH/BH-RC, DT 510 F, RK 510/H,<br>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,<br>RK 1028/H/C/CH, RK 1040                                                                           |
| FT 42 | 3224      | TRISON (TE 3000)                                                                                                                        |
| FT 45 | 3204      | DT 1050 CH,<br>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.

