

# Einweisung Ultraschallbad

Zur Reinigung von geeigneten Objekten steht ein Emag Emmi-30HC Ultraschallbad zur Verfügung. Dieses Gerät ist nicht mit Supermarktprodukten niedriger Leistungsklassen zu verwechseln. Deshalb muss bei der Bedienung auf die folgenden Anweisungen geachtet werden, um Gefährdungen für Mensch und Maschine auszuschließen.

## 1 Gefahren

### 1.1 Für Benutzer und Umfeld

Das Ultraschallbad versetzt die darin befindliche Flüssigkeit in starke Schwingungen im Ultraschallbereich und löst somit Verschmutzungen. Dieser Effekt wirkt auch auf Körperteile, die im Betrieb in Kontakt mit der Flüssigkeit kommen. **Es kann somit zu massiven Schädigungen der Knochensubstanz bei Hineinhalten von Körperteilen kommen.**

Durch die eingebaute Heizung und die verhältnismäßig große Querschnittsfläche des Behältnisses wird die Verdampfung des Flüssigkeitsmediums begünstigt. **Bei Einsatz von Lösemitteln oder anderen reizenden und oder giftigen Substanzen entstehen reizende und oder giftige Dämpfe.**

Wenn der Hauptschalter auf „on“ steht, kann das Gerät über geringfügige Drehung des Zeitschalters aktiviert werden. **Es besteht somit die Gefahr des unbeabsichtigten Einschaltens.**

### 1.2 Für das Gerät

Das Flüssigkeitsgefäß des Ultraschallbades ist nicht beständig gegenüber Säuren und Laugen. Es darf also nicht mit diesen befüllt werden.

Bei zu geringem Flüssigkeitsspiegel wird der Ultraschallwandler überlastet und zerstört. Ebenso kann das Bad Schaden nehmen, wenn andere Flüssigkeiten als die in dieser Einweisung aufgeführten, verwendet werden oder zu reinigende Objekte ohne den Einhängkorb direkt auf dem Boden des Gefäßes liegen.

## 2 Regeln und Verwendung

Personen ohne unterschriebene Einweisung dürfen dieses Gerät nicht benutzen, auch nicht unter Anleitung. Zuerst ist die Einweisung zu unterschreiben.

**Das Ultraschallbad ist nur mit dem Einhängkorb zu verwenden. Diesen so in das Gerät einsetzen, dass er nicht auf den Boden aufsetzt und die zu reinigenden Teile darin einlegen.** Werden Teile ohne Einhängkorb in das Becken gegeben kommt es zu einer Beschädigung des Ultraschallbades. Denn die Resonanzfrequenz der Treiber wird dadurch lokal verstimmt, so dass es zu einer Zerstörung der Treiberaufhängung kommt.

Gerät bis zur Markierung mit Wasser füllen. Nur Wasser und gegebenenfalls Ultraschallreiniger verwenden. Ersatzweise kann statt Ultraschallreiniger auch Universalreiniger-Konzentrat oder Spülmittel eingesetzt werden. Andere Stoffe sind nicht erlaubt. Das heißt weder Lösemittel, Alkohol, noch Säuren, Laugen oder sonstige Zusätze.



Abb. 1: Abbildung des Bedienpanels

Für jegliche Arbeiten (Befüllen, Teile einlegen, und so weiter) den **roten** Hauptschalter ausschalten. Der Zeitschalter ist nicht ausreichend. **Auf keinen Fall in das Bad greifen, während der Hauptschalter auf „on“ steht!**

**Im Betrieb regelmäßig (etwa alle 10 Minuten) nach dem Bad schauen und Füllstand kontrollieren.** Die Heizung nur mit integrierter Zeitschaltuhr verwenden, nicht auf Dauerbetrieb (Zeichen  $\infty$ ). Deckel aufsetzen, damit fremde Personen nicht hineingreifen.

Empfohlener Aufstellungsort ist rechts vom Waschbecken, da das Gerät keine Spritzer des Ätzbades aushält. Nach Abschluss Kabel ausstecken. Wasser nach links hinten ausleeren, sodass es nicht auf die Bedienknöpfe oder den Stromanschluss kommt. Gerät ausspülen, trockenwischen und in die Schublade zurückräumen.

Der Ultraschallreiniger kostet Geld, siehe Etikett. Wir bitten außerdem um eine Spende für die Instandhaltung des Ultraschallbades, da es wirklich nicht günstig war.

## 2.1 Bedienpanel

Der linke Drehschalter kontrolliert die eingebaute Heizung. In der obersten Schalterstellung ist die Heizung aus. Aktivität wird durch die orange-farbene Betriebsleuchte signalisiert.

Der mittlere Drehschalter mit der Aufschrift „Ultrasound Efficiency“ steuert den Tastgrad. Für den normalen Betrieb ist die Stellung 100 % gedacht. In diesem Zustand läuft das Ultraschallbad mit maximaler Leistung. Die kleineren Tastgrade dienen hauptsächlich zum Einrichten des Bades.

Unter dem mittleren Drehschalter befindet sich der Hauptschalter. Ausgestattet mit einer Leuchtanzeige zeigt er an, ob das Gerät eingeschaltet wurde. Dieser ist unbedingt auf „off“ zu stellen, bevor in das Bad gegriffen wird.

Der rechte Drehschalter ist der Zeitschalter, welcher den Betriebsmodus einstellt. Wird der Schalter aus der Grundstellung („off“) wenige Grad nach links (in Richtung des  $\infty$ -Zeichen) gedreht, befindet sich das Bad im Dauerbetrieb. In diesem Zustand darf die Heizung nicht angeschaltet sein. Wird der Schalter nach rechts gedreht läuft das Bad für die eingestellte Anzahl von Minuten.

## 3 Tipps

### 3.1 Entgasen

In frischem Leitungswasser sind größere Mengen Gase gelöst. Diese fallen beim Betrieb aus und verringern die Effizienz des Bades.

Um diesen Effekt zu vermeiden, empfiehlt es sich das Wasser vor der Verwendung zu entgasen. Dazu wird das Bad mit Wasser befüllt und für 10 Minuten ohne Siebeinsatz eingeschalten. Es werden sich deutliche Blasen bilden. Vorzugsweise wird Wasser aus der Heißwasserleitung verwendet. Dieses ist bereits vorgeheizt, wodurch es schneller die gewünschte Temperatur erreicht und weniger Gase enthält. Außerdem steht dieses Wasser länger und konnte deswegen auch schon ausgasen.

Trotzdem setzen sich Luftblasen an Schwingungsbäuchen des Ultraschallfeldes ab. Um diese zu lösen, ist es empfehlenswert das Ultraschallbad anfangs im Pulsbetrieb (50 %) zu verwenden und ab und zu kurz auszuschalten, damit sich die Luftblasen lösen können.

### 3.2 Empfindliche Gegenstände

Empfindliche Gegenstände wie Brillen, Linsen mit Vergütung und Schmuckgegenstände sollten nicht mit voller Leistung gereinigt werden. In diesem Fall sollte der Pulsbetrieb (z. B. 50%) verwendet werden. Unter Umständen ist eine Reinigung gar nicht empfehlenswert. Zum Beispiel können die Vergütungen optischer Gläser abplatzen. Auf jeden Fall ist sicherzustellen, dass optische Gläser nicht direkt mit dem Metallkorb in Kontakt kommen.

## 4 Quellen

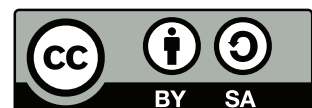
- Anleitung Ultraschallbad Emag Emmi-30HC
- BGI 850 5.2.21
- DGUV Regel 109-010

## 5 Copyright

**Verbreiten und Bearbeiten dieser Inhalte ist ausdrücklich erwünscht**, du musst (in der Regel) nur

- Quelle und Lizenz korrekt angeben, wie etwa:  
FAU FabLab et al.: Einweisung Ultraschallbad, <https://github.com/fau-fablab/ultraschallbad-einweisung>,  
Lizenz CC-BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.
- das neue (gesamte) Dokument auch unter dieser Lizenz veröffentlichen.

Dieses Dokument „Einweisung Ultraschallbad“ des FAU FabLab und weiterer Autoren ist, bis auf besonders gekennzeichnete Stellen, lizenziert unter einer *Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Unported* Lizenz. Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.



Quelltext und Liste der Autoren auf GitHub: <https://github.com/fau-fablab/ultraschallbad-einweisung>.  
Verbesserungsvorschläge gerne auch an [kontakt@fablab.fau.de](mailto:kontakt@fablab.fau.de).

Hinweis zu Sicherheitseinweisungen: Bitte beachte, dass Arbeitsschutz nicht per Copy-Paste erledigt werden kann, sondern jede Einweisung kritisch überprüft und auf den jeweiligen Einsatzzweck angepasst werden muss.

Dieses Dokument stammt aus [fau-fablab/ultraschallbad-einweisung@11b7bb1](https://github.com/fau-fablab/ultraschallbad-einweisung).