

# Ultraschallreinigung am PSI

## Effiziente und schonende Reinigung für Ihre komplexen Bauteile

### Funktionsprinzip

Ultraschall pflanzt sich in flüssigen Medien in Form einer Longitudinalwelle fort. Infolge des Schallwechseldruckes kommt es je nach Frequenz und Höhe des Energieeintrages zur sogenannten Kavitation in der Flüssigkeit.

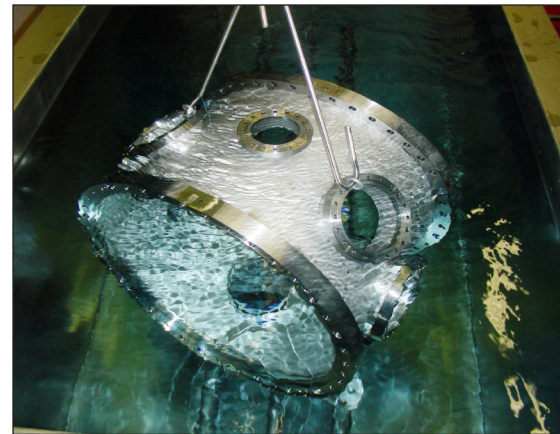
Darunter versteht man die periodischen Bildung und Auflösung von mikroskopisch kleinen Hohlräumen in der Flüssigkeit. Dabei entstehen Druckspitzen bis zu  $10^6$  bar. Diese zyklisch entstehenden und verschwindenden Hohlräume bearbeiten die Oberfläche eines Werkstücks und reinigen

sie damit. Verunreinigungen und andere Anhaftungen werden dadurch mechanisch gelöst.

### Vorteile des Verfahrens

Die Ultraschallreinigung ist heute das modernste Reinigungsverfahren für die unterschiedlichsten technischen Bauteile. Die besonderen Vorteile sind:

- Problemlose Reinigung komplexer Geometrien
- Reproduzierbare Oberflächenqualität
- Niedrige Kosten
- kürzeste Reinigungszeiten



**UHV – Komponente während der Ultraschallreinigung-Reinigung.**

- Reduzierung von manuellen Reinigungsarbeiten
- Markant weniger chemische Zusätze als bei herkömmlichen Reinigungsprozessen
- Keine Beschädigung des Werkstückes
- Option für Verpackung unter Schutzgas

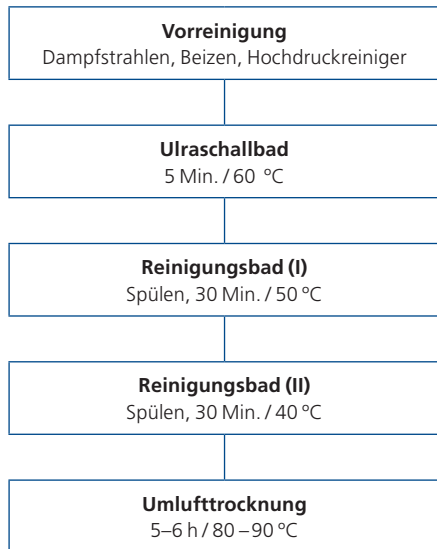
Eine gründlichere Reinigung ist durch herkömmliche Verfahren nicht zu erreichen. Auch hartnäckige Verschmutzungen in Bohrungen und Hohlräumen werden bei der Behandlung mit Ultraschall schnell und gründlich entfernt.



**Ultraschallbad, Abteilung Maschinen-Ingenieurwissenschaften.**

## Ultraschallreinigung am PSI

Folgendes Verfahren zur Erzielung von UHV-tauglichen Oberflächen hat sich bewährt:



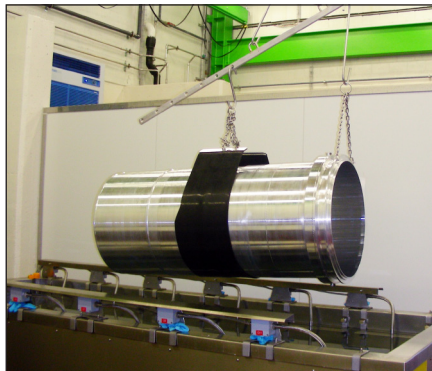
Max. erzielbare Reinraumklasse bis 10'000 gemäss DIN/ISO 14644.

### Anwendungen

Die Abteilung Maschinen Ingenieurwissenschaften (AMI) bietet den industriellen Interessenten einen breiten Fundus an Erfahrung für die professionelle Reinigung von komplexen Bauteilen.

Schwerpunkt der PSI-Expertise ist dabei die Reinigung von Anlagenkomponenten für den späteren Einsatz unter UHV-Bedingungen. (Ultra-Hoch-Vakuum).

Typische industrielle Anwendungen liegen in den Bereichen des Maschinenbaus und Apparatebaus.



### Beschreibung der Anlage

Wanneninhalt:	ca. 2800 Liter
Nutzmass:	2800 x 1000 x 1000 mm
Materialausführung:	Edelstahl
Netzspannung:	400 V, 50 Hz
Anschlussleistung:	52,2 kW
Heizleistung:	27 kW
Ultraschalleistung:	25,2 kW
HF-Leistung:	24 kW
Betriebsfrequenz:	27 kHz an 12 HF-Frequenzgebern
Beheizung:	25°–100°C stufenlos
Normalbetrieb:	60°C
Reinigungsmittel:	wasserlösliche, substratspezifische Lösungsmittel

Betriebszulassung gem. EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und EMV-Richtlinie 89/336/EWG.

Dabei werden schwerpunktmässig Komponenten aus rostfreien Stählen, Aluminium oder auch Kupfer verarbeitet und gereinigt.

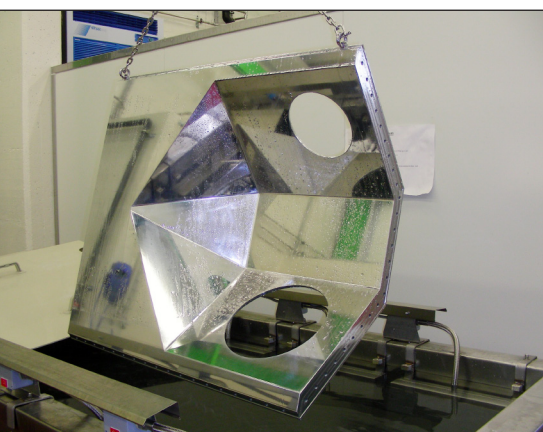
Insbesondere in der Vorbereitung von nachfolgenden Fügeprozessen, wie etwa dem Schweißen oder Vakuumlöten ist das Ultraschallbad die Methode der Wahl für eine fachgerechte, kostengünstige und effiziente Reinigung.

Dabei bleibt die Ultraschallreinigung nicht nur auf die Behandlung von metallischen Oberflächen beschränkt.

Bauteile aus Glas und Keramik sind für dieses Reinigungsverfahren ebenfalls besonders geeignet.

**Insbesondere die Abmasse der Reinigungswannen am PSI gestatten die effiziente Reinigung von grossen, komplexen und voluminösen Bauteilen.**

**Die Kapazitäten des PSI sind für Arbeiten an Prototypen ausgelegt.**



### Kontakt

Patrick Bucher  
Abteilung  
Maschinen-Ingenieurwissenschaften  
Tel. +41 (0)56 310 25 79

**Technologietransfer PSI**  
Tel. +41 (0)56 310 27 20  
techtransfer@psi.ch

**Paul Scherrer Institut**  
5232 Villigen PSI, Schweiz  
Tel. +41 (0)56 310 21 11  
www.psi.ch