

Ultraschallreinigungsverfahren

Verfahrensbeschreibung

Ultraschall ist die physikalische Definition einer Schallfrequenz, die bei der Ultraschallreinigung und mit gängigen Ultraschallreinigern zur praktischen Anwendung kommt.

Schallwellen können z. B. mit einer Frequenz von 20kHz, der sogenannten oberen Hörschwelle, bis 1 GHz, dem Hyperschall, entstehen.

In Flüssigkeiten, die für die Ultraschallreinigung benötigt werden, breiten sich die Ultraschallwellen als sogenannte Longitudinalwellen (Längswellen) aus.

Diese Längswellen erzeugen Zonen mit hohen Über- und Unterdruckphasen, welche einen Einfluss auf das Verdampfen der Flüssigkeit haben.

Eine Flüssigkeit wird durch innere Anziehungskräfte (Kohäsion) zusammengehalten. Wird die Ultraschallintensität in einer Flüssigkeit kontinuierlich erhöht, so wird in der Unterdruckphase die Flüssigkeit partiell zum Verdampfen gebracht und es entstehen mikroskopisch kleine Dampfbläschen.

In der nachfolgenden Überdruckphase werden diese Dampfbläschen zum implodieren gebracht (Kavitation). Bei diesem Vorgang treten extrem hohe Kräfte auf, die zur Bildung von Mikrochockwellen und Mikroströmungen führen.

Die Kavitation wird von vielen Parametern beeinflusst. Sie hängt von der Temperatur, der Schallfrequenz und – Intensität sowie der Art von Flüssigkeit und anderen schalltechnischen Größen ab.

Letztendlich verursacht die Kavitation einen hervorragenden Reinigungseffekt, ähnlich des Angriffs unzähliger Mikrobürsten.

Die Ultraschallreinigung ist besonders für folgende Anwendungsgebiete geeignet:

- Verfahrensbeschleunigung
- Restschmutzbestimmung
- Überholungsreinigung/Wartung
- End- und Zwischenreinigung

