FDM-Entstützung

SCHMITT GmbH
Ultraschalltechnik

Verschaffen Sie sich einen Zeit- und Wettbewerbsvorteil:

EFFEKTIVE ENTSTÜTZUNG VON FDM 3D-DRUCKKONSTRUKTIONEN

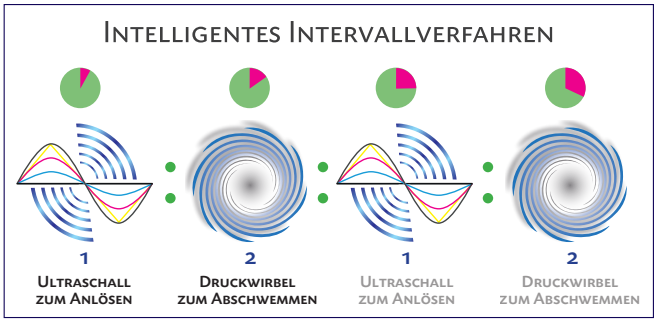
SCHNELL | SAUBER | SICHER | WIRTSCHAFTLICH

Rapid Prototyping – die schnelle Verfügbarkeit von Prototypen in Form von 3D-Drucken ist ein hochaktuelles Thema. Tatsächlich ist die schnelle Fertigstellung des 3D-Drucks beeindruckend, die Verfügbarkeit zur Nutzung des 3D-Produkts verzögert sich jedoch erheblich durch die bisher zeitaufwendige und oft rein manuelle Entfernung der mitgedruckten Stützkonstruktionen.

Die bessere Alternative ist eine schnelle, effiziente und wirtschaftliche Entstützung in den von uns speziell zu diesem Zweck entwickelten Anlagen mit ***ULTRASCHALL : FLUTUNG INTERVALL****.*

Nach ausgiebigen Tests mit unterschiedlichen Stützmaterialien bezüglich der optimalen Abstimmung von Frequenz, Amplitude, Reinigungschemie, Intervall und Temperatur können wir Systeme anbieten, die Ihnen ermöglichen, Ihre 3D-Drucke kostengünstig und extrem zeitsparend unter Schonung des Konstruktionsmaterials zu entstützen.

Der Entstützungsablauf



Unsere 3D-Druck Entstützungssysteme sind auch zur Aufnahme mehrerer Objekte konzipiert. Diese werden in einen in das System einhängbaren Metallkorb gelegt. Bei dem Ultraschall/Druckwirbel Kombisystem erfolgt die Ablösung und Ausschwemmung der Stützkonstruktion in einem elektronisch gesteuerten wechselseitigen Intervall. Die Temperatur der Reinigungsflüssigkeit ist regelbar – wobei in unseren Systemen **60°C völlig ausreichen** und eine Verdunstung der Flüssigkeit stark minimiert. Nach erfolgter Entstützung werden die Objekte lediglich kurz mit sauberem Wasser abgespült. *Abhängig vom Stützmaterial und dessen Stärke und Komplexität erfolgt die Entstützung wesentlich schneller als bei konventionellen Verfahren.*

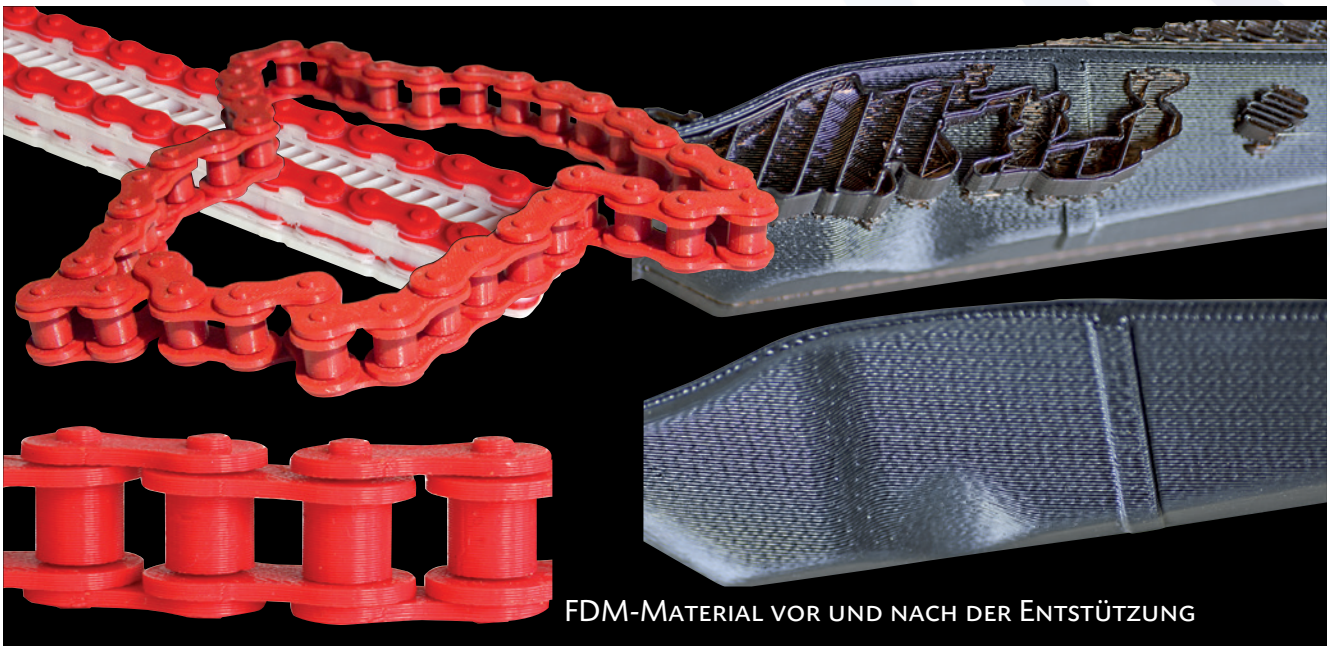
Pumpen- und materialschonende Chemie

Unsere speziell entwickelte Chemie kristallisiert nicht aus und zerstört somit auch keine Pumpen oder Leitungssysteme – ein wichtiger Kostenfaktor bei 3D-Druckverfahren.

Solo-, Duo- und Trio-Systeme

Unsere Lösungen sind als ***Solo-Systeme*** *(ein Becken),* ***Duo-Systeme*** *(zwei Becken)* und ***Trio-Systeme*** *(3 Becken)* verfügbar. Sämtliche Systeme sowie die optionalen **Auffang- und Abtropfwannen** sind komplett aus rostfreiem Edelstahl gefertigt und so dimensioniert, dass sie *(im Falle eines unwahrscheinlichen Lecks)* die Flüssigkeit des Reinigungsbeckens aufnehmen können.

Die Funktionalität der Becken kann auch durch den Kunden festgelegt werden (z.B. **Entstützen | Spülen | Trocknen**).



FDM-Material vor und nach der Entstützung

Grundprinzip der Ultraschall-Reinigung

Als Ultraschall bezeichnet man Schwingungen mit Frequenzen über 16 kHz. Ein energiereicher Ultraschall regt Flüssigkeiten zum Schwingen an. Durch ständige Kompression und Dekompression entstehen starke Druckänderungen *(bis 1.000 bar)*, welche zu starken Strömungen im Mikrobereich und somit zu einem Bürsteneffekt führen, der an der Oberfläche des Konstruktionsmaterials anhaftende Stützpartikel ablöst.

Unsere ultraschallbasierten Entstützungssysteme arbeiten mit speziell für die Entfernung von Stützkonstruktionen optimierten Schwingungen und Amplitudenmodulationen. Werden diese Frequenzen in Reinigungsflüssigkeiten übertragen, erzeugen sie dort Millionen kleiner Bläschen, welche ständig implodieren. Diesen Vorgang bezeichnet man als Kavitation. Die Kavitation *(elektronisches Bürsten)* bewirkt, dass Stützteile auch an schwer zugänglichen Stellen abgesprengt werden, ohne das Konstruktionsmaterial zu beschädigen.

Unsere druckwirbel- und ultraschallbasierten Lösungen übertreffen herkömmliche Entstützungsmethoden bezüglich Wirksamkeit und Geschwindigkeit bei weitem und können selbst ohne Vorentstützung eingesetzt werden.

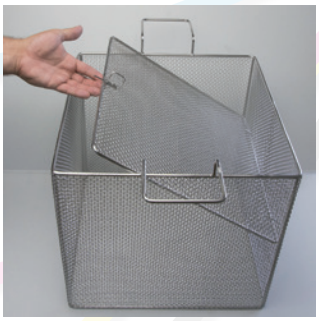
Ausnahmslos solide Komponenten

Sämtliche Metallteile unserer Systeme bestehen ausschließlich aus hochwertigem rostfreiem Edelstahl – sowohl die Wannen wie auch die Verkleidungsbleche und Stützelemente.

Leistungsfähige Pumpen sorgen für eine effektive Druckwirbelflutung im elektronisch gesteuerten Intervall mit der Ultraschalleinwirkung.

Eigene Fertigung

Die Fertigung der Systeme inklusive der Ultraschallschwinger, Controller und Steuerung erfolgt in eigenem Hause. Somit hat Schmitt Ultraschalltechnik die volle Kontrolle über die Qualität der einzelnen Komponenten.



Variable Ebenen-Trenngitter

Die variabel klemmbaren Trenngitter ermöglichen sowohl eine Niederhaltung der Bauteile wie auch eine vertikale Unterteilung des Korbs in Reinigungsebenen zur gezielten Positionierung von Bauteilen vor die oder abseits der Spülöffnungen *(zum Beispiel zur Schonung filigraner Teile)*.

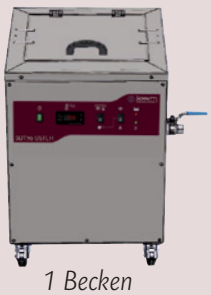
FAQs

1. Wie lange kann die Reinigungsflüssigkeit verwendet werden?
   Zur Entfernung von FDM-Stützmaterialien je nach Auslastung und Komplexität bis zu 8 Wochen.
2. Welches Reinigungsmittel wird verwendet ?
   *Der Reiniger hat die Bezeichnung **SUT-Clean 1**, Ansatz 1:10 (10 %). Wir empfehlen die Mischung mit destilliertem Wasser.*
3. Müssen Drucke vorentstützt werden oder können diese komplett in das Bad gelegt werden?
   Das kann funktionieren, wird aber u.U. in einer wesentlich längeren Entstützungszeit und schnelleren Sättigung des Waschmediums resultieren. Besser und effektiver ist eine grobe Vorentstützung. Die Entstützung erfolgt dann schneller und die Nutzungsdauer des Reinigers wird verlängert.
4. Wie lange dauert die Reinigung?
   Auch dies ist abhängig von der Masse und Zugänglichkeit des Stützmaterials. Der durchschnittliche Zeitaufwand liegt bei ca. 6-8 Stunden bei 60° C
5. Welche Variante – Druckwirbel oder Kombi aus Druckwirbel und Ultraschall – ist sinnvoll?
   Das muss je nach Stützmaterial in einem Praxistest ermittelt werden. Beim FDM-Verfahren funktioniert die Entstützung auch ohne Ultraschall – ist aber signifikant schneller mit beiden Technologien. Die Temperatur ist einstellbar und standardmäßig auf 60°C eingestellt, was auch zu einer Minimierung der Verdunstung führt.
6. Wie kann das gesättigte Reinigungsmedium entsorgt werden?
   Aufgrund der regional unterschiedlichen Regelungen empfehlen wir unseren Kunden, eine Probe der gesättigten Reinigungsflüssigkeit zur Analyse an ihre lokale Wasserbehörde zu geben. Diese teilt dann mit, wie die Entsorgung erfolgen muß.

Systemvarianten

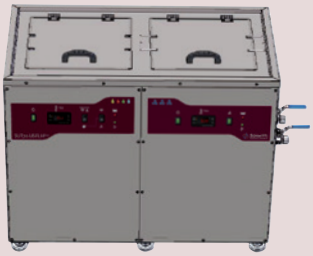
Prozess = **Entstützen** oder **Reinigen** oder **Färben** – *siehe auch technisches Datenblatt.*

Solo



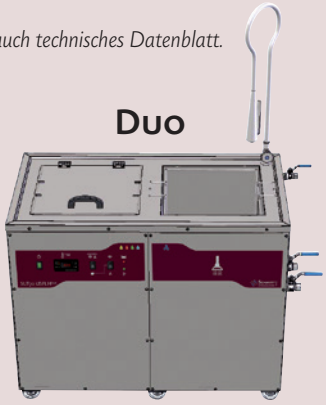
1 Becken
Prozess

Duo



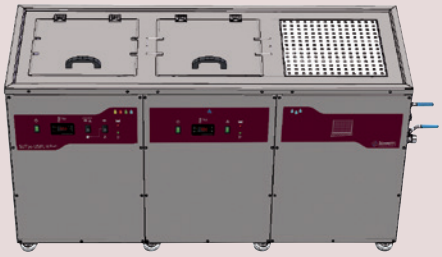
2 Becken
Prozess + Spülen

Duo



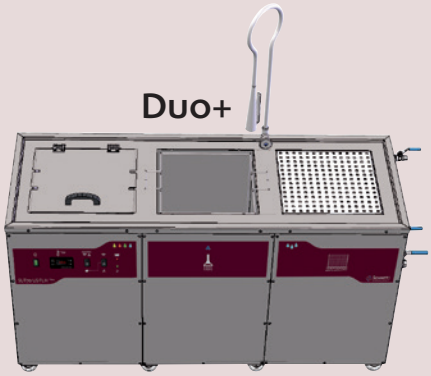
2 Becken
Prozess + Abbrausen

Duo+



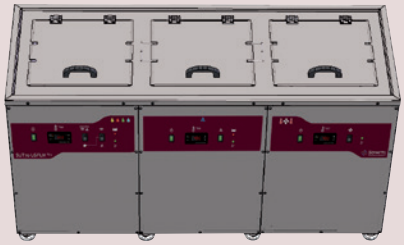
2 Becken + Tropfebene
Prozess + Spülen + Abtropfen

Duo+



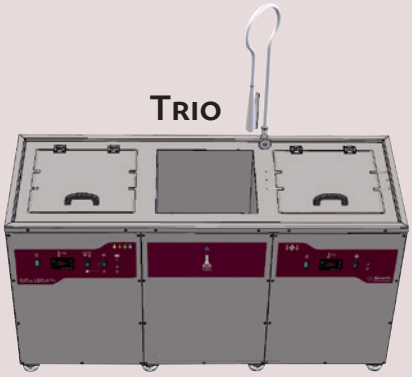
2 Becken + Tropfebene
Prozess + Abbrausen + Abtropfen

Trio



3 Becken
Prozess + Spülen + Trocknen

Trio



3 Becken
Prozess + Abbrausen + Trocknen

Korbdimensionen	20-Liter Systeme	70-Liter Systeme	90-Liter Systeme	140-Liter Systeme
	300 x 250 x 250 mm	410 x 410 x 370 mm	480 x 430 x 450 mm	630 x 530 x 370 mm

Produktschlüssel: **SUT ### US FL H** Solo | Duo | Duo+ | Trio

- SUT – Schmitt Ultraschall Technik
- ### – Liter
- US – Ultra-Schall
- FL – Flutung
- H – Heizung

November 2021 – Änderungsvorbehalt ohne vorherige Ankündigung

Lösungen von Schmitt Ultraschalltechnik:

SUT ## USFL zur Entstützung temperaturempfindlicher Drucke und Reinigung von SLA-Drucken

SUT ## USFLH zur Entstützung von FDM-Drucken, Färbung von FDM-, Polyjet-, SLA- und PLA-Drucken, Reinigung von Metallen und Kunststoffen

Über den Hersteller

Schmitt Ultraschalltechnik GmbH bedient unterschiedlichste Industriezweige mit Speziallösungen zur Ultraschallreinigung diverser Materialien und Produkte. Über die Reinigung von Metallen im industriellen Bereich hinaus, hat das Unternehmen auch im Freizeit- und Sportbereich jahrelange Erfahrung in der Reinigung diverser Kunststoffe sammeln können.

Kundenspezifische Fertigung

Wir fertigen unsere Systeme auch gerne nach Ihren spezifischen Leistungs- und Grössenanforderungen. Sprechen Sie uns an. Wir beraten Sie gerne und erstellen Ihnen ein entsprechendes individuelles Angebot.

Schmitt Ultraschalltechnik GmbH

Albert-Schweitzer-Straße 6
D-63165 Mühlheim-Lämmerspiel | Deutschland
Tel: +49 (0)6108.793441 | Fax: +49 (0)6108.793442
kontakt@schmitt-ultraschall.de | www.schmitt-ultraschall.de