



**WEBER
ULTRASONICS**

REINIGEN MIT ULTRASCHALL



ANWENDERBERICHT

PROZESSSICHERE ULTRASCHALL- REINIGUNG VON WARENTRÄGERN IM REINRAUM



Explosionsschutzte Ausführung der vollautomatisierten Reinigungsanlage im Reinraum

EX-GESCHÜTZTE ULTRASCHALL-REINIGUNGSLÖSUNG FÜR DIE PHARMAINDUSTRIE

HOHE PROZESSSICHERHEIT UND VERBESSERTE REINIGUNGSQUALITÄT DURCH AUSGEREIFTE ANLAGENKONSTRUKTION MIT OPTIMAL ANGE-PASSTER ULTRASCHALLTECHNIK

Die Planung einer Reinigungsanlage in der Pharmaindustrie erfordert aufgrund zahlreicher Kontaminationsrisiken hohe Aufmerksamkeit. Die Qualitätsanforderungen an branchenspezifisches Prozessequipment sind hoch. Dabei gelten auch für Fertigungshilfen wie Warenträger strengste Sauberkeits- und Hygienevorschriften, um eine Kontamination der sensiblen Produkte auszuschließen.



„Über das PROFINET-Interface können wir die Steuerung des Ultraschalls in das Human-Machine-Interface (HMI) unserer Anlage integrieren, wofür der Austausch vieler Daten erforderlich ist. Auch die Anlagen- und Prozessdatenverwaltung kann über diese Schnittstelle vereinfacht werden.“ Philipp Bauer, technischer Vertrieb Pace-Tec

ANFORDERUNG – VERBESSERTE REINIGUNGSQUALITÄT UND PROZESSSICHERHEIT IM REINRAUM

Vor diesem Hintergrund sah sich ein renommiertes, international tätiges Pharmaunternehmen vor die Entscheidung gestellt, vorhandenes Equipment für die Reinigung von Warenträgern durch eine zukunftsweisende Lösung zu ersetzen. In den aus Kunststoff und Edelstahl hergestellten Warenträgern werden Teile pharmazeutischer Produkte während der Fertigung transportiert. Zum einen war bei der Konzeption zu berücksichtigen, dass die Reinigungsanlage in einem Reinraum entsprechend der Klasse D nach GMP-Leitfaden eingesetzt wird. Zudem war der Einsatz der Reinigungsmedien Ethanol und Isopropanol als auch die Ausstattung mit Ultraschall gefordert. Diese Kombination stellte besondere Anforderungen an den Explosionsschutz der Anlage.

Auf der Suche nach dem geeigneten Partner für die Konzeption und Realisierung des neuen Reinigungssystems entschied sich der Global Player für die Pace-Tec GmbH. Das in Furtwangen ansässige Unternehmen ist auf den Sondermaschinenbau für nasschemische Fertigungsprozesse spezialisiert. Mit maßgeschneiderten Lösungen beliefert der Maschinenbauer Unternehmen aus Hightech-Branchen wie Halbleiter- und Solartechnologie, Medizintechnik und Pharmaindustrie.

LÖSUNGSANSATZ – VOLLAUTOMATISCHER REINIGUNGSPROZESS IM REINRAUM

Je nach Größe werden die Warenträger als Schüttgut oder gesetzte Ware gereinigt. Der Transport zum und vom Reinraum und durch die Schleuse erfolgt automatisiert, die Be- und Entladung der Reini-

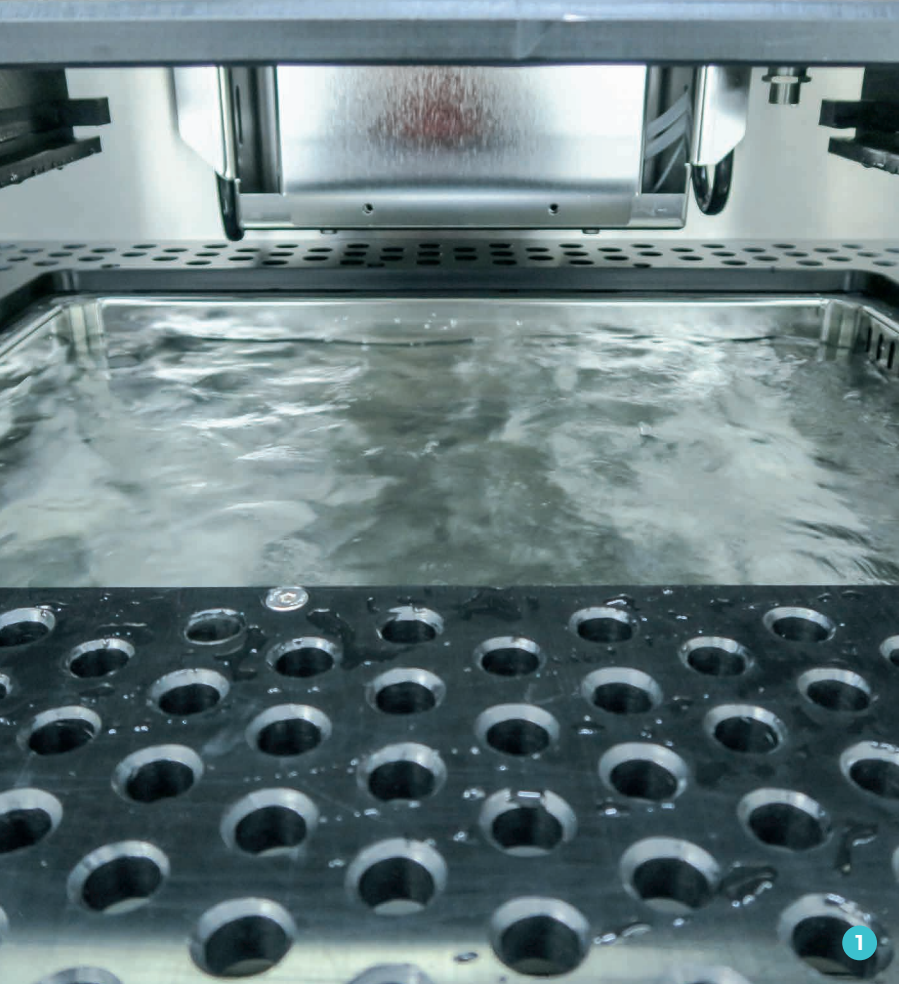
ÜBERBLICK ANFORDERUNGEN

- › **QUALITÄT:**
Höchste Sauberkeitsanforderungen in der Pharmaindustrie
Reinraum entsprechend der Klasse D nach GMP
Verbesserung der Reinigungsqualität
- › **PROZESSSICHERHEIT:**
Explosionsschutz Ausführung der Anlage
Lösemittelmedien Ethanol / Isopropanol in Kombination mit Ultraschalltechnik
- › **WIRTSCHAFTLICHKEIT**
Hohe Leistungsdichte auf kleiner Fläche
Begrenzter Bauraum der Becken
- INTEGRATION / INTERFACES**
Steuerung des Ultraschalls über Human-Machine-Interface der Anlage

gungsanlage manuell. Nachdem der Auswahl des Reinigungsprogramms läuft der Prozess mit den definierten Parametern automatisch ab. Die optimal abgestimmten Ultraschallkomponenten sorgen im Zusammenspiel mit den aufgabenspezifisch gewählten Reinigungsmedien und der Medientemperatur dafür, dass die geforderte Sauberkeit stabil, schnell und effizient erzielt wird.

DURCHDACHTE KONSTRUKTION FÜR HOHE PROZESSSICHERHEIT

Die Reinigungsanlage verfügt über drei Stationen. Zwei Becken werden mit jeweils rund 25 Liter Volumen für die Reinigung mit den beiden Lösemitteln genutzt. In der dritten Station erfolgt die Trocknung. Der geometrische Aufbau der Anlage und die ausgeklügelte Luftführung sorgen für den geforderten



Explosionsschutz. Ein Plus an Sicherheit bieten die partielle Stickstoffflutung sowie der Einsatz von geeigneten Sensoren und Aktoren. Beide Reinigungsbäder sind mit Ultraschall ausgestattet. Eine Herausforderung lag in dem begrenzten Bauraum der Becken und der gleichzeitig geforderten hohen Leistungsdichte auf dieser kleinen Fläche.

MASSGESCHNEIDERTE ULTRASCHALLTECHNIK

Die Auslegung der gesamten Ultraschalltechnik erfolgte auf Basis der vorgegebenen Frequenz von 40 kHz und der Leistung von 2.400 Watt pro Reinigungsstation. Dabei wurden am Boden jedes Beckens 48 Kegelstumpf-Schwingelemente mit jeweils 50 Watt eingebaut. Auch schwer zugängliche Stellen wurden mit Elementen bestückt. Nach der Fertigstellung des ersten Beckens führte Weber Ultrasonics Versuche im eignen Technikum durch, um das Erreichen der gewünschten hohen Leistungsdichte sicherzustellen.

Die digitale Frequenzerzeugung und -regelung erfolgt durch zwei SonoPower 3S- Generatoren der vierten Generation. Durch die innovative Kombination aus Frequenz- und Amplitudenmodulation werden sehr homogene Schallfelder erreicht. Das führt zu einem deutlich schnelleren und effizienteren Reinigungsprozess.

Eine gleichbleibende Schallleistung wird durch den SonoScan erreicht. Er ermittelt die Arbeitsfrequenz vor der Schallabgabe automatisch und lastfrei und stellt das System selbständig ein, überwacht die Frequenz kontinuierlich und passt sie automatisch an. Auch bei sich verändernden Betriebsbedingungen wie beispielsweise Temperaturschwankungen oder Medienwechsel wird stets mit der effizientesten

Leistung gearbeitet. Zudem sind die Generatoren mit einer optionalen PROFINET-Schnittstelle ausgestattet.

Das Anlagenkonzept von Pace-Tec erfüllt alle Anforderungen des Pharmaunternehmens und leistet einen essentiellen Beitrag zur Produktsicherheit und Effizienz im Reinigungsprozess unter GMP-Bedingungen. Neben dem Reinigungsmedium und dem Gesamtkonzept der Anlage trägt die Ultraschalltechnik wesentlich dazu bei, dass ein optimales Reinigungsergebnis und die gewünschte Prozesssicherheit erreicht werden konnten. ▼▼

KUNDENVORTEILE

- **HÖCHSTE SAUBERKEITANSFORDERUNGEN**
Optimale Abstimmung von Ultraschall, Temperatur & Reinigungsmedien.
Reinraum Klasse D nach GMP
- **HOHE PROZESSSICHERHEIT DURCH VOLLAUTOMATISIERUNG**
Automatischer Prozessablauf
Gleichbleibende Ultraschallleistung
Realisierter Explosionsschutz
- **WIRTSCHAFTLICHKEIT**
Hohe Leistung von 2.400 Watt pro Becken
Effizientere Reinigungsprozesse durch homogene Ultraschallwirkung
- **STEUERUNG ÜBER HUMAN-MACHINE-INTERFACE**
Mittels PROFINET-Schnittstelle des SonoPower 3S Generators

1 Gleichmäßige und dichte Schallverteilung durch 48 am Boden des Beckens montierte Schwingelemente.

2 Die Steuerung der Ultraschalltechnik ist über die in den Generator integrierte PROFINET-Schnittstelle in das HMI der Gesamtanlage eingebunden.

3 Zuführung der Warenträger als Schüttgut oder gesetzte Ware im Edelstahlkorb.

DAS ULTRASCHALLSYSTEM

INNOVATIVE SINGLE-FREQUENZSYSTEME SONOPOWER 3S GENERATOREN DER VIERTEN GENERATION SORGEN MIT KOMBINIERTER FREQUENZ- UND AMPLITUDENMODULATION FÜR EFFIZIENTERE REINIGUNGSPROZESSE DURCH ERHÖHTE ULTRASCHALLWIRKUNG

 **2.400 W**
LEISTUNG

 **Scan/Sweep/Amplitude**
ZUM PATENT ANGEMELDETE FUNKTIONEN

 **40 kHz**
FREQUENZ

 **Profinet**
FELDBUS-SCHNITTSTELLE



Jede kundenseitig bereitgestellte Reinigungswanne ist bestückt mit 48 Ultraschallelementen.



Sonoplate Plattenschwinger eignen sich für Frequenzen bis 250 kHz oder Leistungen bis 3.000 Watt. Weitere mögliche Bauformen: Platten- und Tauchschwinger.



**WEBER
ULTRASONICS**

Im Hinteracker 7
76307 Karlsbad, Germany
T +49 7248 9207-0 F +49 7248 9207-11
mail@weber-ultrasonics.com
weber-ultrasonics.com

 **PaceTec**

Am Niegenhirschwald 3
78120 Furtwangen, Germany
T +49 7723 6569511
info@pace-tec.de
pace-tec.de