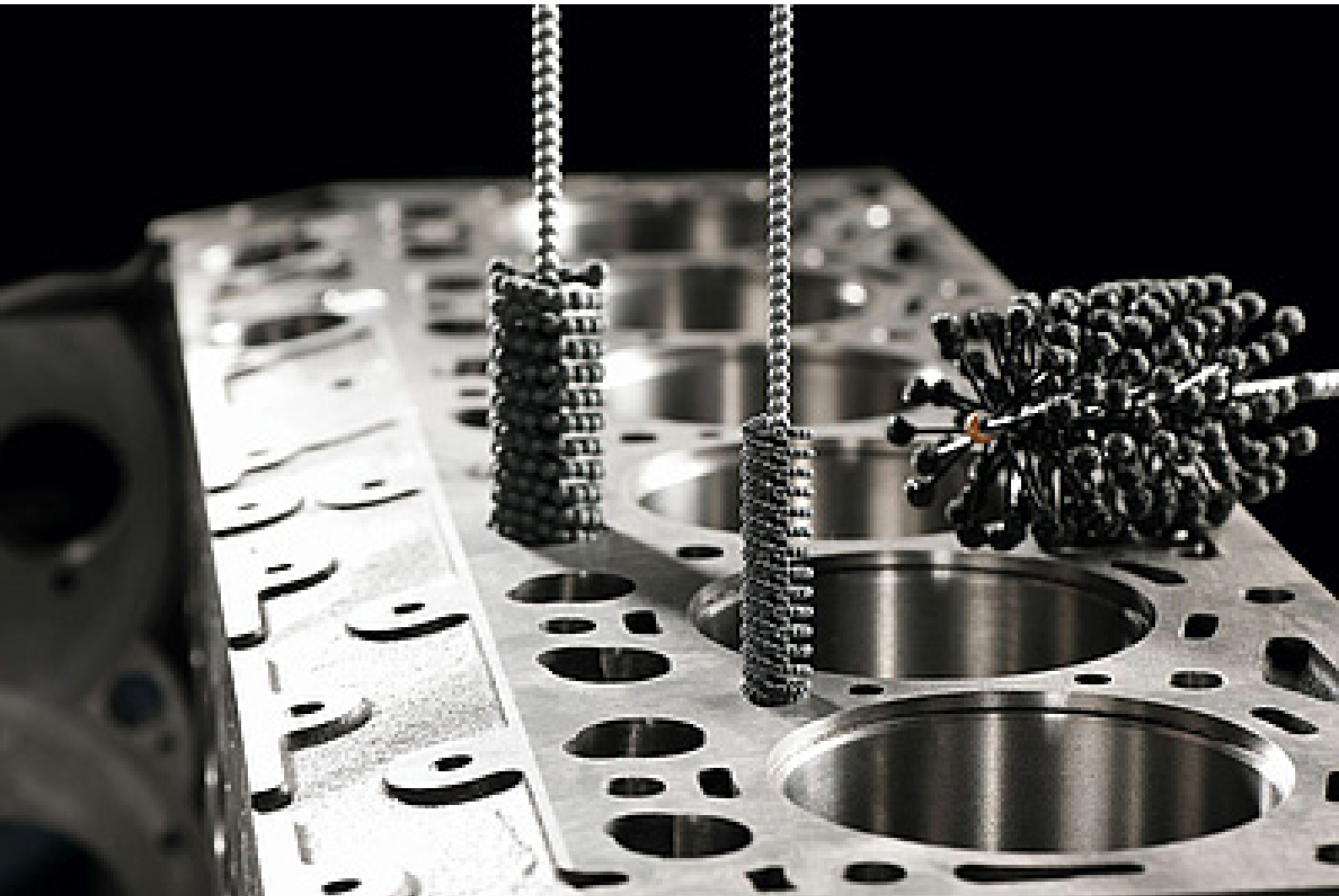


# JOT

Journal für  
Oberflächentechnik

**SPECIAL Industrielle Teilereinigung**



**HARTER**  
drying solutions

SONDERDRUCK

Mit Großraumtrockner Kapazität erhöht

# Mit Großraumtrockner Kapazität erhöht

Durch lange Trocknungszeiten wurde die Reinigung sehr großer, hochpräziser Komponenten für ein Unternehmen in der Halbleiterindustrie zum Nadelöhr der Produktion. Abhilfe schaffte eine separate Kondensations-Trocknungskammer in Reinraumausführung.

Die VDL ETG Switzerland AG ist eines von 100 Tochterunternehmen des Familienunternehmens VDL Groep in Eindhoven (Niederlande). Gefertigt werden hochpräzise Komponenten, mechatronische Systeme und komplette OEM-Module für die Hightech-Industrie. Dazu zählen Aluminiumteile mit Dimensionen bis zu 4000 × 4000 × 4000 mm. Sie werden nach der Bearbeitung gereinigt, montiert und qualifiziert.

## Lange Trocknung macht Reinigung zum Nadelöhr

Die eingesetzte Reinigungsanlage verfügt über eine interne Trocknungsfunktion.

Lange Trocknungszeiten machten die Reinigung jedoch zum Nadelöhr in der Produktion, sodass der steigende Bedarf an Reinigungskapazität nicht erfüllt werden konnte. Das Unternehmen suchte deshalb nach einer Lösung. Ein deutsches, im optischen Bereich tätiges Unternehmen machte VDL ETG Switzerland auf die Harter GmbH aufmerksam. Das empfehlende Unternehmen nutzt seit vielen Jahren einen Kondensationstrockner mit Wärmepumpe des Trocknungsanlagenbauers, der für Kleinteile ausgelegt ist.

Es stellte sich die Frage, ob diese Technologie auch in den erforderlichen Dimensionen für die Trocknung der Aluminiumteile funktionieren würde und ob sie für den

Einsatz in einem Reinraum ausgestattet werden kann. Eine weitere essentielle Anforderung war, dass der Trockner als lufttechnisch geschlossenes System arbeitet. Denn um absolute Partikelfreiheit zu gewährleisten, darf auf keinen Fall Frischluft von außen angesaugt werden.

## Umfangreiche Trocknungstests

Für eine optimale Lösung erfolgten Versuchsreihen im Technikum des Trocknungsspezialisten. Sie wurden mit einem Testwürfel sowie einem Schleusengehäuse aus Aluminium mit komplexen Geometrien in einem Kunststoff-Reinigungsgebäude durchgeführt. Zunächst wurden



Durch den separaten Großraumtrockner konnte die Reinigungskapazität nahezu verdoppelt werden.



© Harter

Aus Platzgründen ist das Entfeuchtungsmodul oberhalb der Anlage platziert.

die Bauteile in DI-Wasser getaucht und anschließend in zwei verschiedenen Trockneraufbauten mit unterschiedlicher Luftführung getestet. Die Parameter wie Temperatur und Feuchte wurden mit besonderem Augenmerk auf die Bereiche mit hoher Wasserfracht ermittelt. Aus den Ergebnissen resultierte eine Konzeptlösung.

### Reinraumfilter an Trocknerdecke

Die realisierte Trocknungskammer aus Edelstahl hat die Maße 4100 × 4000 × 3600 mm (L × B × H). Ausgestattet ist der Trockner mit speziellen Umluftventilatoren aus Edelstahl, die einen großen Luftvolumenstrom mit maximal 48.000 m<sup>3</sup> erzeugen können. Darüber hinaus lassen sich die drehzahlgesteuerten Ventilatoren mit einer Anschlussleistung von je 1,9 kW artikelbezogen programmieren. Die Trocknerdecke ist komplett mit HEPA-Reinraumfiltern ausgestattet. Dies soll gewährleisten, dass die eingeblasene, auf die Produkte treffende Trockenluft die maximal zulässige Partikelkonzentration nicht überschreitet.

Zum gesamten Trocknungssystem gehört serienmäßig ein Entfeuchtungsmodul, das die erforderliche Prozessluft bereitstellt und aus Platzgründen auf dem Trockner

platziert wurde. Es ist über eine isolierte Verrohrung mit dem Trockner verbunden und entzieht der Prozessluft die enthaltene Feuchtigkeit. Diese extrem trockene, ungesättigte Luft wird nun im Trockner über die zu trocknenden Bauteile geführt. Ein individuelles Luftführungssystem sorgt dafür, dass die Luft direkt auf die Bauteile strömt. Die Prozessluft nimmt die Feuchte in relativ kurzer Zeit auf. Zurück im Entfeuchtungsmodul wird die Luft gekühlt und dabei wieder entfeuchtet. Das Kondensat verlässt über einen Ablauf die Anlage, während die wieder erwärmte Luft zurück in den Trockner gelangt. Auf diese Weise findet die Trocknung in einem lufttechnisch geschlossenen System statt.

### Sicher trocknen und CO<sub>2</sub> sparen

Für den Reinigungsprozess werden die Bauteile über ein Schiebetor in die Reinigungsanlage befördert und nach dem Reinigungsvorgang über ein rückseitiges Tor in den direkt anschließenden Reinraum transportiert. Die Zufuhr zum Trockner, der sich angebaut am Reinraum befindet, erfolgt manuell. Be- und entladen wird dieser über ein frontseitiges Tor. Definierte und stufenlos einstellbare Temperaturen im Bereich zwischen 40 und 70°C sorgen

für eine sichere und vollständige Trocknung – auch von Sacklöchern. Die Bauteile können anschließend sofort weiterverarbeitet werden.

Die Trocknungsanlage verfügt über ein Heizregister mit 10 kW Nennleistung, das jedoch nur für die schnelle Erwärmung zu Beginn des Prozesses eingesetzt wird. Das Entfeuchtungsaggregat hat eine Anschlussleistung von 9,8 kW. Die Nennleistung der Gesamtanlage im laufenden Produktionsbetrieb liegt bei lediglich 18 kW. Die in jeder Trocknungsanlage integrierte Wärmepumpentechnologie ist somit sehr energie- und CO<sub>2</sub>-sparend und wird deshalb staatlich gefördert. Durch den separaten Großraumtrockner wurde die Reinigungskapazität nahezu verdoppelt. //

---

### Kontakt

**Harter GmbH**  
Stiefenhofen  
info@harter-gmbh.de  
www.harter-gmbh.de