



AP&S INTERNATIONAL GMBH

# Automatisierung, Prozess und Equipment Entwicklung für 300mm Produktionslinien

Die AP&S International GmbH ist ein führender Anbieter von Nassprozesslösungen zur Oberflächenbehandlung von Wafern unter Reinraumbedingungen. Deutschlandweit sind 125 Mitarbeitende für das Unternehmen tätig, hinzu kommen weitere Niederlassungen in Malaysia, Singapur, China und Italien. Das Produktportfolio umfasst manuelle, halbautomatische und vollautomatische Nassprozessanlagen, die für das Reinigen, Trocknen und Ätzen von verschiedenartigen Substraten eingesetzt werden können. Anlagen von AP&S finden ihren weltweiten Einsatz bei Unternehmen aus der Halbleiterindustrie, der Optoelektronik und der Sensorik sowie im Forschungs- und Entwicklungssektor.

## Herausforderungen

Leistungselektronik kommt in zahlreichen wichtigen Anwenderbranchen wie der Elektromobilität, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik sowie der Informations- und Kommunikationstechnik zum Einsatz. In der industriellen Fertigung von Leistungshalbleitern vollzieht

sich mittlerweile ein Wechsel von Wafern mit 200 mm Durchmesser auf 300-mm-Wafer, da so der Durchsatz erhöht und die Kosten gesenkt werden können. Das 300-mm-Format bringt jedoch für die in der Leistungselektronik benötigten Dünnyafer große Herausforderungen mit sich. So müssen insbesondere für die Prozessierung und das Handling der Wafer neue technische Lösungen entwickelt werden. Die im Projekt geplante Anlagenplattform für 300-mm-Wafer erfordert spezielle Handling-Vorrichtungen mit hohen Anforderungen an Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Stabilität. Um den für 300-mm-Anlagen geforderten Automatisierungsgrad zu erreichen, sind zudem umfangreiche Anpassungen und Neuentwicklungen nötig.

## Zielsetzung

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung einer Anlagenplattform für das vollautomatische Handling und die nasschemische Prozessierung von Wafern mit 300 mm Durchmesser. Dabei sollen sowohl

Prozesse für mikroelektromechanische Systeme (MEMS) abgedeckt werden, die über besonders tiefe Strukturen verfügen, als auch Halbleiterprozesse für neueste Technologieknoten, die mit besonders kleinen Strukturen verbunden sind und Kontaminationen so weit wie möglich ausschließen müssen. Parallel hierzu wird eine neue, modulare Softwareplattform entwickelt, mit der im Sinne einer Industrie 4.0-Integration die Fertigungsplanung sowie der Durchsatz optimiert werden können. Um die geplante Logistiksteuerung und die jeweilige automatisierte Prozesssteuerung zu unterstützen, soll im Vorhaben zusätzlich die Integration neuer Sensorik zur Online-Analytik bewerkstelligt werden. Ein europäischer Anlagenbauer, der applikationsspezifische Lösungen für die kritischen Fertigungsschritte auf dem zukunftssträchtigen 300-mm-Waferformat entwickelt, stärkt die gesamte Branche und trägt damit zur erfolgreichen Umsetzung der Ziele des integrierten europäischen Gesamtprojekts bei.



#### Projektkoordinator

Herr Tobias Bausch  
AP&S International GmbH  
Obere Wiesen 9  
78166 Donaueschingen  
Tel.: 0771 / 89 83 - 145  
tobias.bausch@ap-s.de  
www.ap-s.de

#### Projektlaufzeit

01/17 – 12/21

#### Förderkennzeichen

16IPCEI603

#### Standort

Donaueschingen



#### Lösungsansätze

Die zu bearbeitenden Aufgaben im Projekt umfassen die Entwicklung, Umsetzung und Bewertung einer Anlagenplattform, die die Prozess- und Logistikanforderungen zukünftiger Nassprozessanlagen für 300-mm-Wafer erfüllt. Ein Fokus von AP&S liegt auf der Bearbeitung von Sondersubstraten, insbesondere auf ausgedünnten, flexiblen und damit bruchgefährdeten Waferdicken von 35-1000µm. Die neue Plattform soll unter anderem eine spezielle Logistik- und Lagerstation beinhalten, welche die auf speziellen Stabilisierungsringen aufgetragenen Wafer automatisiert einzeln oder als Stapel aus den Transportboxen in den Prozessbereich überführt. Darüber hinaus werden spezielle Trocknungsverfahren für die variablen und tiefen Strukturen von MEMS entwickelt. Um den hohen Automatisierungsgrad auch softwareseitig angemessen umzusetzen, entwickelt AP&S parallel zur Anlagenhardware eine neue, modulare Softwareplattform. Zur Unterstützung der geplanten Logistiksteuerung und der automatisierten Prozesssteuerung wird im Projekt zusätzlich an der Integration von neuer Sensorik zur Online-Analytik gearbeitet. Dadurch werden neben einer hochgenauen Prozesssteuerung auch ein situativer Betrieb und bedarfsbestimmter Austausch von Prozessbädern ermöglicht.

#### Perspektiven

Die von AP&S entwickelte modulare Anlagenplattform bildet die Grundlage für die Volumenproduktion innovativer Produkte im Bereich der Leistungselektronik. Außereuropäische Anlagenhersteller adressieren nur bedingt die Anforderungen der in Europa starken Anwendungen MEMS und Leistungshalbleiter. Gerade mit der im Projekt entstehenden modularen Plattform kann AP&S effizient anwendungsspezifische Anforderungen

der europäischen Mikroelektronik-Fertiger erfüllen. Diese können mit den innovativen Anlagen von AP&S qualitativ hochwertigere Produkte kostengünstiger herstellen. Um die Weiterverbreitung der Ergebnisse sicherzustellen, sind Kooperation mit Universitäten und Forschungseinrichtungen in Form wissenschaftlicher Arbeiten und Publikationen geplant. Durch dieses Projekt wird demnach auch die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern gefördert. Darüber hinaus arbeitet AP&S im Rahmen der Fördermaßnahme gemeinsam mit zahlreichen Unternehmen aus der Mikroelektronik-Branche an der kontinuierlichen Weiterentwicklung von Fertigungsprozessen für Leistungshalbleiter.

Das Projekt von AP&S trägt mit der Entwicklung der geplanten Anlagenplattform für das 300-mm-Waferformat dazu bei, die Schlüsseltechnologie Mikro- und Nanoelektronik als gemeinsames europäisches Ziel voranzutreiben und die gesellschaftliche Herausforderung der Digitalisierung anzugehen.

#### Kontakt

Bundesministerium für  
Wirtschaft und Energie (BMWi)  
Dr. Uwe Sukowski  
Tel.: 030 18625-7695  
BUERO-IVA2@bmwi.bund.de

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
(Projektträger für das BMWi IPCEI  
Mikroelektronik)  
Dr. Jonas Häusler  
Tel.: 089 / 51 089 63 - 036  
jonas.haeusler@vdi-vde-it.de

#### Impressum

Herausgeber  
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie  
(BMWi), Öffentlichkeitsarbeit  
11019 Berlin  
www.bmwi.de

Stand  
Dezember 2020

Redaktion und Gestaltung  
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Bildnachweis  
© Irina Burakova/AdobeStock