

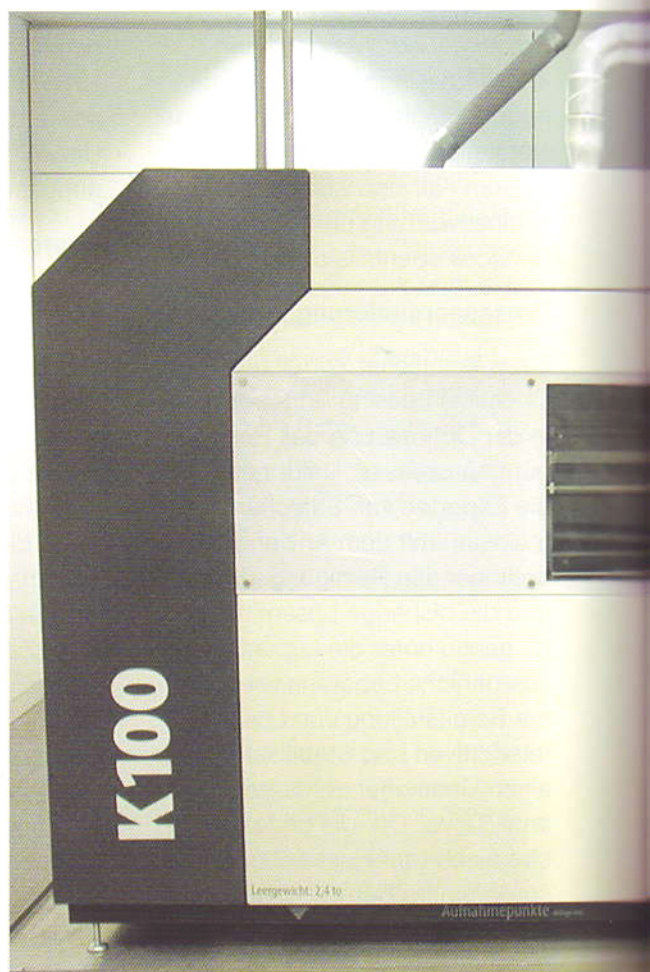
Große Teilevielfalt gründlich gereinigt

Die Robert Bosch GmbH besitzt am Standort Abstatt ein großes Entwicklungszentrum, in dem sowohl Neuentwicklungen höchst innovativer als auch Weiterentwicklungen bestehender Technologien durchgeführt werden. Innerhalb des Entwicklungszentrums ist der Bereich Entwicklung Hydraulikkomponenten für ABS- und ESP-Systeme speziell für die Neu- und Weiterentwicklung von Hydraulikkomponenten für die Fahrsicherheitsysteme ABS- und ESP-Systeme zuständig. In diesem Bereich müssen sowohl einzelne Werkstoffe als auch hochkomplexe Bauteile nach dem Einsatz auf dem Prüfstand vollumfänglich bewertet werden können. Für eine aussagekräftige Bewertung ist die Reinigung der Bauteile nach dem Einsatz in den meisten Fällen unabdingbar.

Aufgrund der großen Teilevielfalt variieren die zu reinigenden Bauteile nicht nur sehr stark in Größe, Gewicht und Komplexität sondern auch bezüglich der eingesetzten Materialien. Um bei einem derart breiten Portfolio jeweils die geforderte Reinheit der unterschiedlichen Teile erreichen zu können, muss eine Reinigungstechnologie zum Einsatz kommen, die sowohl einfache Reinigungsaufgaben übernehmen als auch hochkomplexe Reinigungsprozesse abbilden kann. Da die bestehende Anlage bereits in die Jahre gekommen war, sollte eine moderne Reinigungsanlage angeschafft werden. Die Wahl beim Kauf der neuen Anlage fiel auf die wasserbasierte Kammerreinigungsanlage Aduna K100 des Anlagenherstellers AdunaTEC GmbH, die als 3-Bad-Anlage ausgelegt und umfangreich ausgestattet wurde. Wichtige Kriterien bei der Auswahl der neuen Reinigungsanlage waren unter anderem Punkte, die bei der bestehenden Anlage über die Jahre bemängelt wurden. So wurde ein besonderes Augenmerk auf die Bedienerfreundlichkeit gelegt, denn immerhin arbeiten zwischen 30 und 40 Mitarbeiter an und mit der Anlage. Da die Menüführung der Aduna K100 selbsterklärend ist, gab es diesbezüglich von Anbe-

ginn an keinerlei Bedenken. Als ebenfalls sehr wichtig wurde die Korb- und Badgröße zur Gesamtgröße der Reinigungsanlage erachtet. In der ursprünglichen Anlage konnten bei nur wenig geringerem Gesamtanlagenvolumen lediglich Korbgrößen von 400x200x200 mm eingesetzt werden. Somit waren die zu reinigenden Teile entsprechend größenbegrenzt. Mit der neuen Reinigungsanlage können nun Werkstücke mit einer Größe bis zu 660x470x290 mm gereinigt werden, wodurch das gesamte Teileportfolio vom kleinsten bis zum größten Teil abgedeckt ist. Neben den Korbabmaßen waren auch die Badvolumina der alten Anlage mit 40 l je Bad erheblich kleiner als die der Aduna K100, die im Reinigungsbad mit 600 l und im Spül- und Passivierungsbad mit jeweils 500 l ausgestattet ist. Im täglichen Betrieb bedeutet großes Badvolumen längeren Badstandzeiten, somit einen geringeren Pflegeaufwand für die beiden verantwortlichen

Mitarbeiter und daraus resultierend geringere Unterhaltskosten der Gesamtanlage. Aufgrund der großen Teilevielfalt sowie der unterschiedlichsten Materialien sind die Anforderungen an die Aduna K100 im Einsatz bei der Robert Bosch GmbH vielfältig. Das zu reinigende Spektrum reicht von



Kunststoffbehältnissen und Stapelboxen, in welchen die gereinigten Werkstücke aufbewahrt werden, über zerspannte und teilweise gleitgeschliffene Prototypenteile bis hin zu komplett montierten Hydraulikblöcken, die aufgrund Ihrer komplexen Geometrie und tiefen Bohrungen einen hohen Technologieinsatz während der Reinigung erfordern. Die Bauteilgröße reicht von wenigen Millimetern und ca. einem Gramm Gewicht bis hin zu großen, korbausfüllenden Bauteilen mit einem Gewicht zwischen 30 und 40 Kilogramm. Auch die zu reinigende Materialvielfalt ist umfassend. Neben Kunststoffen sind Aluminium und Stahl, Edelstahl und unterschiedlichste Buntmetalle, wie beispielsweise Messing, Kupfer und Bronze im Einsatz. Bei den Verschmutzungen handelt es sich um Fette, Öle und Emulsionen, Späne,

Bremsflüssigkeiten und mannigfaltige andere Verunreinigungen. Diese Parameter waren bei der Auswahl des idealen Reinigers zu bedenken und stellen sehr hohe Anforderung an das Produkt. Für die individuelle Reinigung der unterschiedlichen Werkstücke wurden 12 verschiedene Programme entwickelt und für die Mitarbeiter hinterlegt. Abhängig vom Material und der Verschmutzungsart ist den zu reinigenden Teilen eine bestimmte Programmnummer zugeordnet, wodurch sowohl eine einfache Bedienung als auch die individuell geforderte Teilereinheit pro Werkstück garantiert ist.

Um diese individuelle Teilereinheit zu erreichen, finden innerhalb der Programme unterschiedlichste Technologien Einsatz. So wird in den meisten Programmen im ersten Schritt mit der Standardfunktion 'Spritzfunktion'

begonnen, um grobe Verunreinigungen und Öl- sowie Emulsionsrückstände zu entfernen. Hierbei garantiert die patentierte Anordnung der Düsenstöcke äußerste Effizienz. Aufgrund des geringst möglichen Abstandes zwischen Korbaufnahme und Düsenstock wird der bestmögliche Energieeinsatz gewährleistet. Zudem besitzt das patentierte Verfahren der AdunaTEC GmbH 'oszillierende Sprühstrahlen'. Diese Standardfunktion garantiert ein Abreinigen auch unzugänglicher Stellen wie Hinterschneidungen und schwer zugängliche Innenräume. Nach dem Abrei-

nigen mittels 'Spritzfunktion' kann - je nach Anforderung - die 'Druckflutfunktion' zum Einsatz kommen. Zur Prozesszeitoptimierung wird als Vorbereitung für den Einsatz dieser Technologie die Reinigungskammer mittels der 'Schnellflutfunktion' in der Hälfte der normal notwendigen Zeit zu 100 % geflutet, so dass die Werkstücke vollständig vom Reinigungsmedium bedeckt sind. Diese vollständige Bedeckung ist insofern wichtig, als dass hierdurch Lufteinschlüsse in Sacklöchern oder schwer zugänglichen Bauteilgeometrien und somit unzulängliche Reinigungsergebnisse in diesen Bereichen nach der ersten Korbbrotation und somit dem Austritt von eventuell entstandenen Luftblasen vollständig ausgeschlossen werden können. Während des 'Druckflutprozesses' erzeugt eine Injektionsdüse hohe Turbulenzen im Kammerinneren, wodurch Reinigungsmedium auch in schwer zugängliche Bereiche eindringt und Verunreinigungen herauspült. Als weitere Unterstützung zur Entfernung starker Verunreinigungen haben die Mitarbeiter die Möglichkeit, zusätzlich 'Ultraschall' einzusetzen. Aufgrund der Anordnung der beiden Ultraschall-Plattenschwinger in der Reinigungskammer werden die Wellen direkt zu den Bauteilen geleitet, wodurch ein höchst effizientes Reinigungsergebnis erzielt wird.

Um zu verhindern, dass die abgereinigten Verunreinigungen wieder auf die Bauteile aufgebracht werden, erfolgt im Medienrücklauf eine Grobfiltration sowie im Medienvorlauf zur Reinigungskammer eine Feinfiltration des Reinigungsmediums. Für die Badpflege findet zusätzlich ein Koaleszenz-Ölabscheider mit Oberflächenschlürfereinsatz. Sobald sich das Reinigungsbad beruhigt und das sich im Medium



(Werkbild: AdunaTEC GmbH, Mainhardt)

befindliche Öl demulgiert, wird es an der Oberfläche abgeskimmt und in einen überwachten Auffangbehälter verbracht. Speziell für die Qualitätssicherung und zur Überwachung des Reinigungsbades besitzt die Anlage einen Zähler, denn nach einer definierten Anzahl von Reinigungsgängen wird bei der Robert Bosch GmbH mittels pH-Meter das Reinigungsmedium titriert, um die Konzentration des Reinigers im Bad zu erheben. Sollte die Reinigerkonzentration zu niedrig sein, wird das Bad nachgeschärft. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass die Qualität der Reinigung gleichbleibend gut ist. Die Trocknung der Werkstücke erfolgt via Vakuumtrocknung, worauf im Bereich sehr viel Wert gelegt wird. Laut Aussage von Herrn Thomas Butz, Gruppenleiter im Bereich, sind die Mitarbeiter sehr begeistert von den Trocknungsergebnissen speziell auch komplexer Bauteile. Eines dieser Bauteile sind die verwendeten hydraulischen Schnellverschlusskupplungen. Ganz hervorragende Trocknungsergebnisse werden speziell bei diesem Teil erzielt. Im Innern der Kupplung befinden sich Bremsflüssigkeit, die ausgewaschen werden muss. Diese Kupplungen sind mit federbelasteten Rückschlagventilen ausgestattet. Die bei der Aduna K100 frei

programmierbare Stoßbelüftung während des Vakuumprozesses führt zu einer kurzzeitigen Öffnung des Rückschlagventils aufgrund des entstehenden Drucks. Das nachfolgend gezogene Vakuum wiederum zieht die Restflüssigkeit aus dem Ventil, wodurch es nachweislich auch im Innern nach der Reinigung vollständig sauber und auch trocken wird. Ein Ergebnis, das sich sehen lassen kann. Die Mitarbeiter der Robert Bosch GmbH im Bereich Entwicklung Hydraulikkomponenten für ABS- und ESP-Systeme in Abstatt sind sehr zufrieden mit ihrer neuen Kammerreinigungsanlage. Diese Zufriedenheit basiert nicht nur auf den äußerst positiven Reinigungs- und Trocknungsergebnissen, sondern fußt auch auf der Bedienerfreundlichkeit der Anlage. Hinzu kommt der gute Support durch das Unternehmen Aduna-TEC, das kontinuierliche Weiterentwicklungen an ihren Produkten tätigt, welche auch nachträglich in die bestehende Anlage einfließen. „Der Support ist sehr gut. Wir sind sehr zufrieden mit unserer Entscheidung für die Aduna K100 und das Unternehmen Aduna-TEC“, so Thomas Butz, Gruppenleiter Entwicklung und Aufbau von Prüfeinrichtungen und Musterteilfertigung für ABS- und ESP-Systeme, Robert Bosch GmbH, Entwicklungszentrum Abstatt.