



## Referenzbericht

August 2022

# Effizientere Nasslackbeschichtung von Hydraulikzylindern dank Elektrostatik

Die KMF Kemptener Maschinenfabrik ist ein mittelständisches Maschinenbauunternehmen in Kempten im Allgäu. Mit rund 200 Mitarbeitern produziert die KMF seit 2002 hochwertige Hydraulikzylinder für die Land- und Baumaschinenindustrie, Schnellwechsellplatten für Rad- und Teleskoplader sowie kundenspezifische hydraulische Baugruppen. Ihren Ursprung hatte das Unternehmen nach der Gründung 1954 als Zuliefer- und Komponentenwerk der Firma Fendt. Kerngeschäft ist die Produktion von Front- und Heckkrafthebern für Nutzfahrzeuge des Agrarsektors.

### Die Herausforderung

Am Standort Kempten gibt es eine hohe Fertigungstiefe – u.a. findet hier auch die Oberflächenbeschichtung statt, die für einen robusten Korrosionsschutz der Zylinder entscheidend ist. Die KMF hat einen hohen Anspruch an die Lackierung, d.h. geschlossene und glatte Oberflächen, gleichmäßige Schichtdicken und ein hoher Glanzgrad. Bisher wurden die Werkstücke dort von Hand beschichtet. Bernhard Wirnharter, Mitglied des Projektteams bei der KMF, blickt zurück: „Die alte Lackieranlage stammte noch aus den 1960er Jahren und das Verfahren war einfach nicht mehr wirtschaftlich genug. Um die Produktion effizienter zu machen, haben wir den Beschichtungsprozess daher in Teilen automatisiert.“

Im März 2020 investierte das Unternehmen ca. 4 Mio. Euro in den Bau einer neuen, 800 m<sup>2</sup> großen Produktionshalle inklusive einer innovativen Nasslackieranlage mit WAGNER Applikations-, Dosier- und Mischtechnik. Pulverbeschichtung kam nicht infrage, da die verbauten Teile (Dichtungen etc.) den hohen Temperaturen zum Aushärten des Lackes nicht standhalten würden. Ziel der KMF war es die Ressourcen bestmöglich einzusetzen. Außerdem sollte die Beschichtungstechnologie eine große Farbvielfalt ermöglichen, da die Bauteile häufig in der Markenfarbe des jeweiligen Kunden beschichtet werden – beispielsweise in der Farbe „Fendt Nature Green“ für Fendt-Komponenten.



## Die Lösung

In der neuen Anlage fahren die Werkstücke an der Aufhängung mit einer Taktzeit von 7,5 Minuten nach der Waschanlage durch einen Haftwassertrockner und anschließend in die erste Lackierkabine, in der die **Grundierung** vollautomatisiert appliziert wird. Um die VOC-Emissionen zu reduzieren, sollte ursprünglich wasserbasierender Lack eingesetzt werden, wofür die Kabinenzuluft aufwändig konditioniert werden müsste, um den Wasserlack prozesssicher verarbeiten zu können. Dies wäre ein immenser Kostenfaktor gewesen. Aufgrund des einfacheren Handlings entschied sich die KMF daher für Lösemittellack. Um Lösemittel einzusparen, werden High-Solid-Lacke mit einem hohen Festkörperanteil eingesetzt. Da diese Lacke ergiebiger sind als solche mit weniger Festkörperanteil, ist der Verbrauch für Grundierung und Decklack niedriger, was zu einer Reduzierung der Kosten führt. Vorbereitet wird die Grundierung mit der intuitiv bedienbaren, elektronischen Misch- und Dosieranlage 2K Smart. Die genaue Messung der Materialströme über Zahnradmesszellen und die präzise Dosierung sorgen für konstante und reproduzierbare Mischverhältnisse.

Für die Grundierung kommt die auf einem Roboter montierte AirCoat-Pistole GA 5000 EAC mit dem Steuergerät VM 5000 zum Einsatz. Durch die Elektrostatik und homogene Zerstäubung wird bei den großflächigen Hydraulikkomponenten ein sehr hoher Auftragswirkungsgrad mit wenig Overspray erzielt. Der weiche Sprühstrahl beschichtet auch Rundungen und schwer zugängliche Stellen sehr zuverlässig. Die AirCoat-Technologie trägt somit dazu bei, dass der Lösemittellack sparsam eingesetzt wird, was sowohl den VOC-Ausstoß als auch die Materialkosten senkt.

In einer zweiten Kabine wird der **Decklack** manuell aufgetragen. Da nur 50% der grundierten Werkstücke einen Decklack benötigen, hatte sich die KMF dafür entschieden, aus wirtschaftlichen Gründen vorerst nur die Grundierung zu automatisieren. Auch bei der manuellen Applikation bringt die Lösung von WAGNER deutliche Vorteile: Die elektrostatische AirCoat-Pistole GM 5000 EAC – das Pendant zur Automatikversion – ermöglicht auch hier ein sehr effizientes Arbeiten und hohe Oberflächenergebnisse. Die Misch- und Dosieranlage 2K COMFORT ermöglicht einen schnellen automatischen Farbwechsel. Ein großer Vorteil für die KMF, da insgesamt sechs verschiedene Farben regelmäßig im Einsatz sind. 2023 ist eine Erweiterung des Mischraums auf zehn Farbstationen geplant, um auch Sonderfarben einfach und effizient verarbeiten zu können.

Für eine zuverlässige Farbversorgung sind mehrere WAGNER Hochdruck-Kolbenpumpen installiert, die für einen stets gleichmäßigen Materialfluss mit niedriger Pulsation sorgen.



**J. Wagner GmbH**  
a Member of  
WAGNER GROUP

Otto-Lilienthal-Str. 18  
88677 Markdorf  
Postfach 1120  
88669 Markdorf  
Germany  
[www.wagner-group.com](http://www.wagner-group.com)

## **Die Kundenerfahrung**

Die neue Anlage steigerte die Effizienz deutlich, wie Bernhard Wirnharter erklärt: „Früher haben wir täglich ca. 1.500 Zylinder im 3-Schicht-Betrieb lackiert, inklusive Samstagsarbeit. Heute können wir dieselbe Menge von Montag bis Freitag im 2-Schicht-Betrieb abdecken.“

Der automatische Farbwechsel für den Decklackauftrag trägt erheblich zu diesem Produktivitätsgewinn bei: Dauerte das Spülen, manuelle Wechseln und Anmischen der Farbe bei der alten Anlage 30 Minuten, beträgt die Rüstzeit mit der neuen 2K COMFORT jetzt nur noch ca. fünf Minuten. Der schnellere Farbwechselprozess mit der automatischen Steuerung ermöglicht KMF nicht nur eine hohe Flexibilität und Farbvielfalt, sondern spart pro Woche auch rund 10 Arbeitsstunden ein.

Ersparnisse zeigen sich auch beim Lösemiteleinsatz: Durch den effizienteren Farbwechsel und kürzere Leitungswege, die gespült werden müssen, wurden 2021 im Vergleich zum Vorjahr 1.500 kg Lösemittel eingespart. Der hohe Auftragswirkungsgrad der Elektrostatikpistolen führt außerdem zu einem geringeren Materialverbrauch.

Für Bernhard Wirnharter ist noch ein weiterer Vorteil entscheidend: „Die Automatikbeschichtung reduziert natürlich auch die Arbeitsbelastung der Lackierer: Wo früher ein Mitarbeiter den ganzen Tag mit Schutzausrüstung in der Grundierkabine stehen musste, übernimmt heute der Roboter die Arbeit.“



J. Wagner GmbH  
a Member of  
WAGNER GROUP

Otto-Lilienthal-Str. 18  
88677 Markdorf  
Postfach 1120  
88669 Markdorf  
Germany  
www.wagner-group.com

## Bilder



Misch- und Dosieranlagen 2K Smart und 2K COMFORT



Grundierung in der Automatikkabine mit der elektrostatischen AirCoat-Pistole GA 5000 EAC



**J. Wagner GmbH**  
a Member of  
WAGNER GROUP

Otto-Lilienthal-Str. 18  
88677 Markdorf  
Postfach 1120  
88669 Markdorf  
Germany  
[www.wagner-group.com](http://www.wagner-group.com)



Farbversorgung mit WAGNER Hochdruck-Kolbenpumpen



Fertig beschichtete Hydraulikkomponenten