

# elektro technik

## AUTOMATISIERUNG



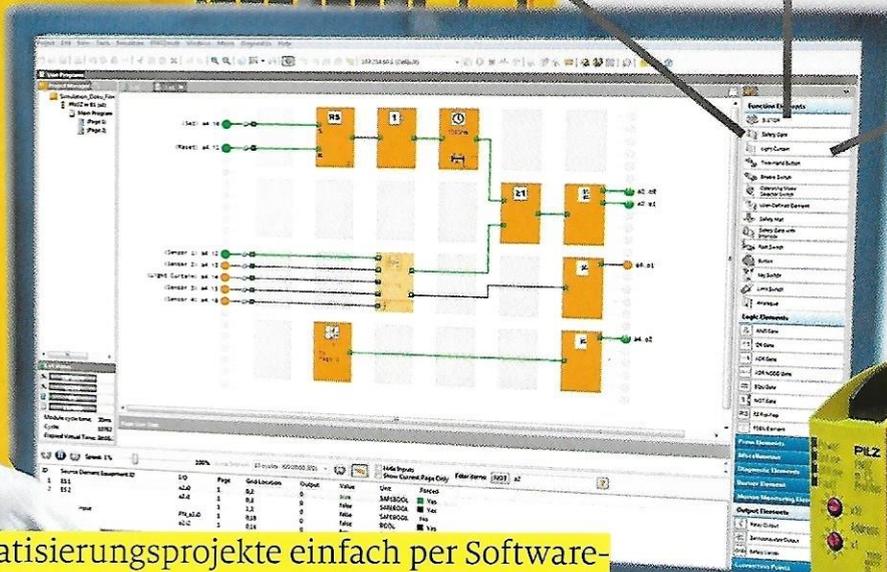
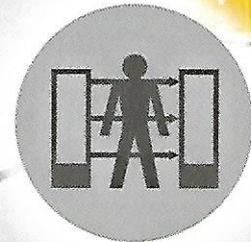
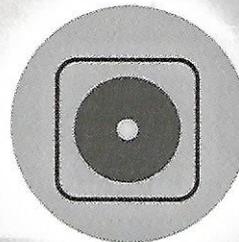
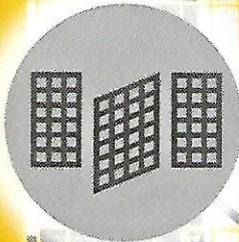
Durchgang  
verboten

11

NOVEMBER 2019  
101. Jahrgang 11<sup>00</sup> Euro

SPEZIAL  
**INDUSTRIELLE  
KOMMUNIKATION**

ab Seite 16



Automatisierungsprojekte einfach per Software-Tool konfigurieren und vor der Inbetriebnahme offline simulieren, das gelingt mit sicheren Kleinsteuerungen.

# Sicherheit implementieren



# Müheloser installieren

**Anschlussstechnik** Überall dort, wo nicht mit Öl oder Fett geschmiert werden darf, kommen Gleitlacke zur Verbesserung von Handling und Montage von Kunststoffkomponenten zum Einsatz. Doch speziell in der Anschlussstechnik werden sie noch wenig genutzt.

**Artur Friedrich, Simone Frick\***



Bild: APO GmbH Massenkleinteilbeschichtung

sind die Möglichkeiten einer Funktionsbeschichtung und der Nutzen für Komponenten der Anschlussstechnik bekannt.

Gleitlacke sind flüssige Substanzen, die in einem Lackierverfahren auf die Oberflächen der Kunststoffbauteile aufgebracht werden. Für Massenkleinteile, dazu gehören auch Einzelteile von Installationsklammern, Steck- oder Schraubverbindungen der Elektrotechnik, kommt dabei ein Trommel-Beschichtungsverfahren zum Einsatz. Große Mengen der Bauteile werden in die Trommeln eingefüllt und bei kontinuierlicher Drehung hauchdünn und gleichmäßig mit dem flüssigen Gleitlack besprüht. Durch die Drehbewegung glättet sich die feine Schicht und der Gleitlack trocknet bei den leicht erhöhten Bearbeitungstemperaturen. Im Gegensatz zu diversen Tauchverfahren entstehen bei dieser Art des Beschichtungsauftrages keine Tropfen oder ähnliche Unebenheiten.

▲ Beschichtung von Kleinteilen im Trommel-Beschichtungsverfahren. Beispiel mit pinkfarbenem Gleitlack.

**H**äufig kommt es bei Fügevorgängen mit Polymerbauteilen zu Stockungen im Ablauf. Der Kraftaufwand bei der Montage ist durch die hohe Reibung der Komponenten teilweise unverhältnismäßig hoch und führt zu Zeitverlust oder gar zur Beschädigung der Bauteile. Die ersten Mittel der Wahl, Fette und Öle, schmieren hier effizient, zuverlässig und schnell. Und das bei geringen Kosten. Doch nicht überall darf gefettet und geölt werden. Sauberkeitsanforderungen oder schlicht die Tatsache, dass keine flüssigen Substanzen in eine Applikation eingebracht werden dürfen, stehen nicht selten dieser bewähr-

ten Schmiermethode entgegen. Gleitlacke, oft auch als Funktionsbeschichtung bezeichnet, sorgen dann zuverlässig für Abhilfe. In vollautomatisierten Trommel-Beschichtungsverfahren aufgebracht, sorgen die Hochleistungsbeschichtungen für eine dauerhafte Trockenschmierung der kleinen Komponenten ohne die Peripherie zu verschmutzen. Selbst bei Mehrfachmontagen gewährleisten sie eine dauerhafte Kraftreduzierung und damit Zeitersparnis und helfen in farbiger Ausführung zusätzlich bei der Unterscheidung ähnlicher Bauteile. Was in der Automobiltechnik bereits weit verbreitet ist, steckt in der Elektrotechnik jedoch noch in den Kinderschuhen. Nur Wenigen

## Vorbereitung: spezielle Reinigungs- und Plasmaprozesse

Für einen dauerhaften Halt der Beschichtung auf den Komponenten müssen diese zuvor in speziellen Reinigungs- und Plasmaprozessen behandelt werden. Kunststoffe lassen sich ohne eine entsprechende Reinigung und Vorbereitung nicht mit flüssigen Substanzen beschichten. Ihre geringe Oberflächenenergie verhindern eine gleichmäßige Benetzung und Verbindung mit den Gleitlacken. Nach einer nasschemischen Vorreinigung werden die Teile daher im Niederdruckplasma zuerst einer Feinstreinigung unterzogen. Bei dieser Plasmareinigung werden

\*Artur Friedrich, Vertrieb APO GmbH Massenkleinteilbeschichtung und Simone Frick, freie Autorin, seals'n'finishing

dabei letzte Spuren störender Verschmutzungen entfernt, die einer Benetzung im Wege stehen. Dies sind bei Kunststoffen neben diversen oberflächlichen Rückständen auch Zieh- oder Trennmittel, die bei der Produktion der Bauteile zum Einsatz kommen.

In einem anschließenden Arbeitsschritt werden die Bauteile dann noch im Plasma aktiviert. Dabei erhöht sich die Grenzflächenenergie der Kunststoffe, sie können im anschließenden Beschichtungsverfahren gleichmäßig lackiert werden und verbinden sich mit der Beschichtungssubstanz. Nach dem Trocknen haftet die Schicht fest auf der Oberfläche und bietet eine permanente Trockenschmierung. Plasma- und Beschichtungsprozesse werden dabei computergestützt durchgeführt und sind daher prozesssicher und reproduzierbar.

Auch in der Elektrotechnik zeigt sich der Nutzen von Funktionsbeschichtungen. Die dauerhaft trockengeschmierten Komponenten, Installationsklemmen, Steck- oder Schraubverbindungen lassen sich mit weit geringerem Kraftaufwand fügen und Schalter oder Hebel sehr viel leichter betätigen. Mit dem Einsatz geeigneter Gleitlacke können Füge- und Betätigungskräfte um bis zu 70 % reduziert werden. Installationen gehen dadurch leichter und schneller von der Hand.

Zumeist werden die Beschichtungen in transparenter Ausführung angeboten. Sie bieten so in erster Linie ihre Funktion als Montage- und Betätigungserleichterung, verdecken jedoch nicht die Farbe der Komponenten. Firmen- oder anschlusspezifische Farben der einzelnen Bauteile bleiben dadurch weiterhin für den Anwender sichtbar.

Leider werden durch die Feinstreinigung, die zur Vorbereitung der Bauteile für den eigentlichen Beschichtungsprozess erforderlich ist, neben den störenden Verunreinigungen auch eventuelle Bedruckungen von den einzelnen Komponenten entfernt. Sind solche jedoch absolut notwendig, kann auf spezielle, bedruckbare Gleitlackvarianten zurückgegriffen werden.

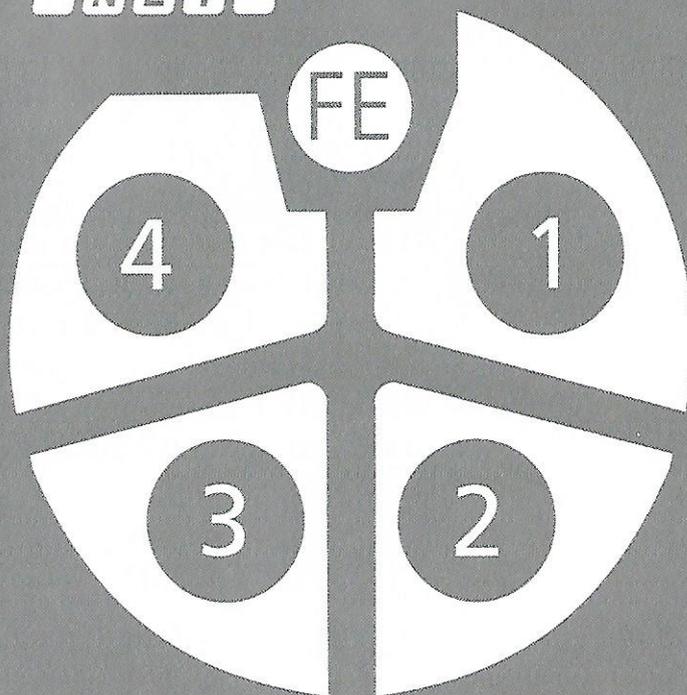
Alternativ können die Funktionsbeschichtungen auch als farbige Versionen zum Einsatz kommen. Neben den funktionellen Vorteilen für ein verbessertes Handling bieten diese bunten Gleitlacke auch die Möglichkeit, einzelne Komponenten und Anschlüsse in der Anwendung speziell zu kennzeichnen. Ob in diesen Fällen eine zusätzliche Bedruckung mit speziellen Kennzeichen oder Schriftzügen weiterhin notwendig ist, bleibt ganz dem Anwender überlassen. [in]



**Ines Stotz,**  
Chefredakteurin  
ines.stotz@vogel.de

Die APO GmbH Massenkleinteilbeschichtung erreicht durch ihre patentierte und in den Prozessfluss integrierte Niederdruckplasmaanlage mehr Effizienz in der Bearbeitung von Massenkleinteilen. Diese lassen sich jetzt kostengünstig und schnell reinigen und für eine anschließende Beschichtung vorbereiten.

**PROFI**<sup>®</sup>  
INDUSTRIAL ETHERNET  
**NET**



**M12x1 POWER**

PNO-konform

grauer Kontaktträger

5-polig | L-codiert

16A | 63V<sub>DC</sub>

SPS Nürnberg 10.0 | 321

**ESCHA**