

# Anlagen effizient planen

## Herausforderungen und Hürden in der Anlagenplanung kennen und meistern

Eine neue Lackieranlage soll möglichst lange ohne größere und vor allem ungeplante Anpassungen genutzt werden. Daher ist es wichtig, bereits in der Planungsphase Herausforderungen und kritische Meilensteine im Gesamtprojekt zu berücksichtigen.

VON RAINER GÖPFRICH

Im Kern beginnt die Planung mit der Grundsatzentscheidung für eine zukunftsfähige Verfahrens- und Prozesstechnik. Sowohl für den Vorbehandlungsprozess, den Beschichtungsprozess und für die Lacktrocknung/Härtung muss diese Entscheidung getroffen werden, da die Beschichtungsqualität maßgeblich davon abhängt. Die Antworten darauf können z.B. über Beschichtungsversuche und Spezifikationsprüfungen in Verbindung mit einer ersten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung gefunden werden. Ein zweiter Kernaspekt ist das Bauteilspektrum aus dem Stückzahlen inklusive prognostizierte Stückzahlen und Hochlaufkurve, Bauteilabmessungen, Grundwerkstoff, Bauteilgewichte, Anlieferungszustand der Bauteile und die zu beschichtende Oberfläche benötigt werden. Die Erfahrung zeigt, dass der Zeitbedarf für das Zusammenstellen dieser Da-



Von der ersten Idee bis zur fertigen Anlage: Eine gute, vorausschauende Planung vermeidet spätere Risiken. Foto: QUBUS

ten mit dem nötigen Detailgrad im Vorfeld sehr häufig unterschätzt wird.

### Schlüssiges Energiekonzept

Anhand des Bauteilspektrums und der nachfolgenden Kapazitätsbetrachtung erfolgt die Erstellung eines ersten Anlagenlayouts. Dies ist der richtige Zeitpunkt für den Planer und den Anlagenbetreiber über den Tellerrand der Anlage hinauszusehen: Werden vor- und nachgelagerte Fertigungsschritte sowie der interne Materialfluss berücksichtigt? Passt die Anlage in das geplante Gebäude und werden Kollisionen mit Hallenstützen vermieden? Sind die erforderlichen

Medien und deren Qualitäten sowie Schnittstellen mit dem Gebäudeplaner abgestimmt? Um möglichst kosteneffizient und zukunftsfähig zu sein, muss gemeinsam mit dem Gebäudeplaner auch ein schlüssiges Energiekonzept ausgearbeitet werden. Sind innerhalb des Planungsteams alle technischen Details und Leistungsdaten klar, werden diese in ein Lastenheft überführt. Um technisch und kaufmännisch vergleichbare Angebote zu erhalten, bedarf es erfahrungsgemäß mehrerer Abstimmungstermine zwischen Anlagenbetreiber, Planer und Anbieter. So kann die Dauer der Ausschrei-

bungsphase, je nach Komplexität der Anlage mehrere Monate betragen. Dies muss in einem Gesamtterminplan berücksichtigt werden. Terminverschiebungen und damit verbundene Mehrkosten können so vermieden werden. Zum Erlangen von eventuell erforderlichen Genehmigungen müssen bei den lokalen Behörden diverse Unterlagen eingereicht werden. Ein Großteil dieser Unterlagen wird erst durch den Anlagenlieferanten während seiner Konstruktionsphase, also nach der Auftragsvergabe, erstellt. Da ein Genehmigungsprozess sehr langwierig sein kann, empfiehlt es sich, bereits während der Planungsphase mit den Behörden in Kontakt zu treten und das Projekt vorzustellen. So kann auch abgeklärt werden welche konkrete Genehmigungsrelevanz die neue Anlage hat und welche Unterlagen eingereicht werden müssen. Die daraus erhaltenen Informationen müssen bereits in der Planung berücksichtigt werden. Dies führt zu einer besseren Rechtssicherheit bereits während der Planung und trägt dazu bei, das Genehmigungsverfahren nicht unnötig in die Länge zu ziehen. Weitere kritische Aspekte sind:

- › Rechtzeitige Qualifikation der zukünftigen Anlagenbediener

- › CE-Kennzeichnung und Explosionsschutz
- › Diverse Gutachten, vor allem für den Genehmigungsprozess
- › Wie wird im Fall einer Ersatzbeschaffung der Lackieranlage die Umstellung von alter zu neuer Anlage gestaltet
- › Abnahmekriterien der neuen Lackieranlage
- › Grad der Digitalisierung von Anlagen- und Fertigungsparametern
- › Reaktionszeit des Anlagenlieferanten auf der Baustelle und im laufenden Betrieb

Jedes Projekt ist durch unvorhersehbare Hürden geprägt. Eine gute, vorausschauende Planung vermeidet spätere Risiken und spart Zeit, Geld und Ressourcen.

### ZUM NETZWERKEN:

**QUBUS Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH, Schwäbisch Gmünd, Rainer Göpfrich, Tel. +49 7171 10408-29, Mobil: +49 174 2456614, rainer.goeprich@qubus.de, www.qubus.de**



Planung und Beratung Oberflächentechnik GmbH



Institut für Oberflächentechnik GmbH

## Kompakte Plasmaquelle entwickelt

### Haftfestigkeit von Lackierungen auf Kunststoffen um bis zu zehnfach höher

Nichtthermische, atmosphärische Plasmen eignen sich hervorragend zur Vorbehandlung von thermoplastischen Werkstoffen, um z.B. die Lackierbarkeit zu verbessern.

VON DR. SILVIA SCHWEIZER

Wesentliches Ziel ist dabei, die Oberflächenenergie zu erhöhen, um die aktivierte Bauteiloberfläche besser haftfähig zu machen. Das Ferdinand-Braun-Institut gGmbH, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH), hat jetzt eine kompakte Plasmaquelle mit Mikrowellenanregung neu

entwickelt. Zusammen mit Wissenschaftlern des INNOVENT e.V. haben die Forscher untersucht, inwieweit die Plasmaquelle sich zur Vorbehandlung von Kunststoffoberflächen eignet. Bei dem Gerät handelt es sich um eine hochintegrierte, atmosphärische Nieder-temperatur-Plasmaquelle, die einen Mikrowellen-Leistungszusatz, einen Resonator, der das Plasma anregt, und die notwendige Steuerschaltung umfasst. Als Arbeitsgas wird Luft verwendet. Die Wissenschaftler setzten die kompakte Plasmaquelle zur Vorbehandlung von unterschiedlichen

Polymerwerkstoffen ein. Dazu zählten etwa Polypropylen PP, Polyamid PA6, Polyethylen LDPE und HDPE, Polycarbonat PC und Polymethylmethacrylat PMMA. Dabei erhöhte sich insbesondere der polare Anteil der Oberflächenenergie signifikant; auch die Haftfestigkeit von nachfolgend auf die aktivierten Oberflächen aufgetragenen Polyurethan-Lackierungen stieg deutlich. Die Adhäsionsfestigkeiten der Lackierungen, die mittels Stirnabzugstests bestimmt worden waren, überstiegen die Ausgangswerte, die für die nicht plasmabehandelten Proben ge-

messen wurden, um das bis zu Zehnfache. Als weitere Analysemethoden kamen an den vorbehandelten Bauteiloberflächen Rasterkraftmikroskopie- und Photoelektronenspektroskopie-Messungen zum Einsatz. Die Gastemperaturen direkt am Ausgang der Plasmaquelle lagen bei etwa 200 °C. In einem realistischen Arbeitsabstand von rund 8 mm wurde eine Temperatur bei unter 100 °C gemessen. Unter praxisrelevanten Einsatzbedingungen wird die Plasmaquelle dynamisch über die zu funktionalisierende Oberfläche hinweg geführt. Hier lagen die Temperaturen zwi-

schen 50 und 70 °C, je nach Abstand zur Probe und Fahrgeschwindigkeit.

### ZUM NETZWERKEN:

**INNOVENT e.V., Jena, Dr. Sebastian Spange, Dr. Sven Gerullis, Tel. +49 3641 2825-51, ss2@innovent-jena.de, sg@innovent-jena.de, www.innovent-jena.de; Ferdinand-Braun-Institut gGmbH, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH), Berlin, Dr. Neysha Lobo Ploch, Tel. +49 30 6392-2634, neysha.loblo-ploch@fbh-berlin.de, www.fbh-berlin.de**

### IMPRESSUM

**Chefredaktion**  
Franziska Moennig (moe)  
T +49 511 9910-320  
franziska.moennig@vincentz.net

**Redaktion**  
Marko Schmidt (smi)  
T +49 511 9910-321  
marko.schmidt@vincentz.net

Jan Gesthuizen (jg)  
T +49 511 9910-322  
jan.gesthuizen@vincentz.net

Dr. Astrid Günther (ag)  
T +49 511 9910-323  
astrid.guenther@vincentz.net

**Redaktions-Assistent**  
Beate Weitemeyer  
T +49 511 9910-324  
Fax +49 511 9910-099  
beate.weitemeyer@vincentz.net

**Korrespondentin**  
**Automobillackierung**  
Andrea Huber (hub)

**Ständig Freie Mitarbeiter**  
Jola Horschig (jh)  
Regine Krüger (rk)  
Oliver Redlich (or)  
Dr. Silvia Schweizer (sz)

**Leserbeirat**  
Sven Becker  
John Deere GmbH & Co. KG,  
Kaiserslautern

Heiko Denner  
Rittal GmbH & Co. KG,  
Herborn

Michael Fleer  
Diebold Nixdorf Manufacturing GmbH,  
Paderborn

Markus Kopp  
Kopp Oberflächentechnik AG,  
Villingen-Schwenningen

Carsten Mohr  
Audi AG,  
Ingolstadt

Wolfgang Schaefer  
Freie Anwendungstechnik Schaefer  
(FAS), Buxtehude

Dieter Schelinski  
Sparttherm Feuerungstechnik GmbH,  
Melle

Michael Stoz  
Stoz GmbH,  
Rottenburg-Hailfingen

Markus Vüllers  
Markus Vüllers Coaching,  
Borchen

Oliver Weist  
WVO || weist + wienecke  
oberflächenveredelung GmbH,  
Alfeld

**Medienproduktion**  
Nathalie Heuer (Teamleitung),  
Birgit Seesing (Artdirection),  
Nicole Unger, Claire May,  
Dennis Wasner (Layout)

**Verlagsleitung**  
Esther Friedebold  
T +49 511 9910-333  
esther.friedebold@vincentz.net

**Sales**  
Frauke Haentsch (Leitung)  
T +49 511 9910-340  
frauke.haentsch@vincentz.net

Christian Pahl (Sales Manager)  
T +49 511 9910-347  
christian.pahl@vincentz.net



Anzeigenschluss jeweils vierzehn Tage vor Erscheinen. Es gilt Preisliste Nr. 33.

**Leser-Service**  
T +49 6123 9238-253  
Fax +49 6123 9238-244  
service@vincentz.net

Die Zeitung erscheint zweimal im Monat (Doppel-Ausgaben im Januar, Juli und August); Jahresabonnement Inland € 153,00 (inkl. Porto, zzgl. MwSt.), Ausland € 191,00 (inkl. Porto).

**Druck**  
Gutenberg Beuys Feindruckerei GmbH,  
Langenhagen

© Vincentz Network GmbH & Co. KG  
Plathnerstraße 4 c, 30175 Hannover  
www.vincentz.net ISSN 1439-409X

**25. Jahrgang**  
Die Zeitung und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlages strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Die Einholung des Abdruckrechts für dem Verlag gesandte Fotos obliegt dem Einsender. Überarbeitungen und Kürzungen eingesandter Beiträge liegen im Ermessen der Redaktion. Beiträge, die mit vollem Namen oder auch mit Kurzzeichen des Autors gezeichnet sind, stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt auch die der Redaktion dar. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen und Handelsnamen in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne Weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um geschützte, eingetragene Warenzeichen.

www.besserlackieren.de

**Gerichtsstand und Erfüllungsort**  
Hannover und Hamburg.

