Ausgabe 2026 66. Jahrgang **www.jot-oberflaeche.de**

Springer Vieweg

JOT Journal für Oberflächentechnik

SPECIAL Korrosionsschutz

Materialien und Verfahren
Kann Graphen als Additiv den Korrosionsschutz verbessern?

Nasslacke
Baumaschinenhersteller steigert Effizienz mit Einschichtsystem

Beschichtungsverfahren
Elektrotauchlacke sichern präzisen Korrosionsschutz



Aktualisierte Spezifikationen

Sicherer Korrosionsschutz für Aluminium

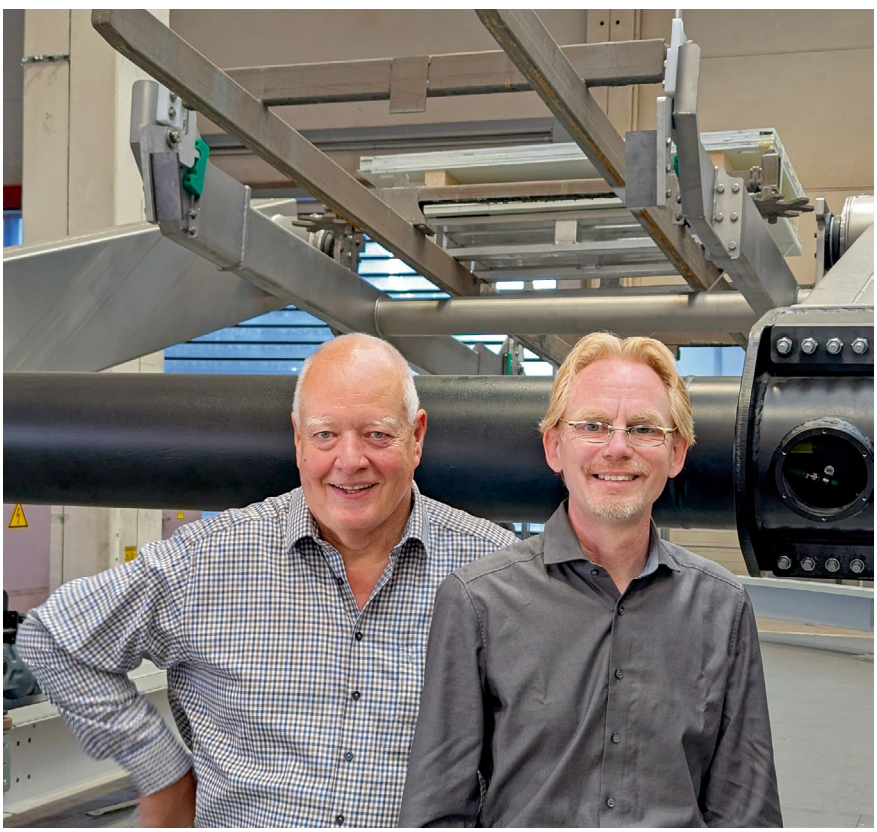
„Flexibilität ist die wichtigste Anforderung“

Der Korrosionsschutz befindet sich im Wandel. Nachhaltigkeit, Elektromobilität und neue Fahrzeugkonzepte verändern die Anforderungen an Vorbehandlung und KTL. Jörg Robbin und Oliver Hollatz von Eisenmann erläutern im Interview, warum Flexibilität zum Schlüsselfaktor wird und wo die größten Potenziale für mehr Nachhaltigkeit liegen.

Welche Anforderungen prägen den Korrosionsschutz derzeit am stärksten?
Jörg Robbin, Head of R&D: Korrosionsschutz sorgt natürlich immer für Werterhalt. Der Anspruch an den Korrosionsschutz im Automobilbau ist nach wie vor sehr hoch. Früher hatten wir ständig durchgerostete Karosserien, Kotflügel oder Schweißarbeiten vor der Hauptuntersuchung. Das gibt es heute praktisch nicht mehr. Deshalb wird auch künftig auf einen leistungsfähigen Korrosionsschutz niemand verzichten.

Wie verändert Nachhaltigkeit Vorbehandlungs- und KTL-Anlagen?
Robbin: Mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigen wir uns schon seit vielen Jahren sehr intensiv. Daraus sind viele Ansätze entstanden, mit denen wir die Energie- und Ressourcenbilanz unserer Technologien konsequent weiterentwickelt haben.
Ein Beispiel hierfür ist unter anderem unser Konzept für die skidlose Lackiererei. Durch den Entfall des 200 kg schweren Schlittens reduzieren wir Schmutzeintrag, sparen Chemie und Lack und müssen im Trockner deutlich weniger Masse aufheizen und wieder abkühlen. Allein dadurch lassen sich bis zu 13 % Heizenergie einsparen. Noch mehr Potenzial ergibt sich, wenn wir die Grundstraße als Einkreisanlage ausführen.
Oliver Hollatz, Produktmanager VBH/KTL: Bei diesem Konzept können die Übergaben zwischen dem Kreis der Vorbehandlung und dem Kreis der KTL entfallen, was zur Reduktion der Investitionskosten führt und die Anlagenverfügbarkeit erhöht.

Was bedeuten neue Fahrzeugkonzepte für Vorbehandlung und KTL?
Robbin: Die wichtigste Anforderung ist heute Flexibilität. Die Produktzyklen werden immer kürzer. Gleichzeitig verändern sich die Karosseriekonzepte. Es wird künftig mehr geklebt, weniger geschweißt und der Materialmix nimmt zu. Außerdem werden sich Aufbau und Fertigungsabläufe verändern und die Anforderungen an Vorbehandlung und KTL steigen. Deshalb müssen wir die Grundstraße so auslegen, dass sie flexibel bleibt. Die An-



© Eisenmann GmbH

Jörg Robbin (links) und Oliver Hollatz (rechts) von Eisenmann sehen Flexibilität, Energieeffizienz und Digitalisierung als zentrale Zukunftsthemen im Korrosionsschutz.

forderungen daran, wie ein Bauteil durch den Prozess geführt wird, um Hohlräume vollständig zu beschichten und Luftblasen auszutragen, werden immer wichtiger. Schön wäre es, wenn man Karosserien je nach Anforderung unterschiedlich durch den Prozess fahren könnte. Gleichzeitig müssen wir neue Bauteilgeometrien optimal beschichten können. Das wird eine der zentralen Herausforderungen der kommenden Jahre sein.
Hollatz: Durch neue Klebe- und Fügeverfahren werden Karosserien teilweise empfindlicher. Deshalb muss auch das Fördersystem flexibel genug sein, um auf neue Karosserietypen und neue Fertigungskonzepte reagieren zu können. Niemand möchte für jede Fahrzeuggeneration eine neue Grundstraße bauen.

Wird KTL auch in 10 bis 15 Jahren noch Goldstandard im Korrosionsschutz sein?
Robbin: Davon gehen wir aus. Die KTL ist ein etablierter, guter und sicherer Prozess. Sie ist nach wie vor die Grundlage für den Korrosionsschutz. Alternative Verfahren werden immer wieder diskutiert, aber aus unserer Sicht setzt sich derzeit keines dieser Verfahren durch.
Hollatz: Was sich verändern kann, ist der Materialmix. Der Anteil von Aluminium könnte beispielsweise steigen. Solange wir aber bei metallischen Werkstoffen bleiben, sehen wir derzeit keine Entwicklung, die die Grundstraße grundsätzlich ersetzen könnte.

Ist die Vorbehandlung der wichtigste Schritt im Korrosionsschutz?
Robbin: Ja, die Vorbehandlung ist ein ganz wichtiges Thema. Durch den steigenden Einsatz von Klebstoffen gelangen mehr Rückstände in den Prozess. Deshalb wird die Badpflege immer wichtiger. Wir legen großen Wert darauf, diese Prozesse entsprechend auszustatten und sauber zu fahren.
Hollatz: Je sauberer der Prozess vor dem Beschichtungsschritt ist, desto besser funktioniert die anschließende Beschichtung. Deshalb achten die Kunden heute deutlich stärker auf Badpflege, Filtration und stabile Reinigungsprozesse als noch vor einigen Jahren.

Wie praxistauglich sind Dünnschicht-Verfahren?
Robbin: Dünnschichtsysteme bieten interessante Möglichkeiten und helfen dabei, Energie einzusparen. Wir haben aber festgestellt, dass das stark von den verwendeten Stahlqualitäten abhängt. Es gibt sogar Fälle, in denen Kunden wieder auf klassische Zinkphosphatierung umgestellt haben.

Wo liegen die größten Einsparpotenziale bei Wasser, Chemie und Energie?
Hollatz: Ein großer Hebel sind zusätzliche Spülstufen und Kaskadenführungen. Dadurch kann der Frischwasserverbrauch deutlich reduziert werden. Hinzu kommen Membranverfahren wie Ultrafiltration, Nanofiltration oder Umkehrosmose, über die Wasser dem Prozess wieder zugeführt wird, anstatt es direkt der Abwasseranlage zuzuführen.
Robbin: Zusätzlich versuchen wir, die Beckenvolumina möglichst klein auszulegen. Dadurch lassen sich Chemikalien-, Wasser- und Energieverbrauch reduzieren.

Wie trägt die digitale Prozessüberwachung zur Qualität bei?
Robbin: Digitale Prozessüberwachung ist heute Stand der Technik. Die relevanten Prozessparameter werden jeder Karosse zugeordnet und über den gesamten Prozess mitgeführt. Dadurch können wir Qualitätsabweichungen direkt mit den jeweiligen Prozessdaten verknüpfen und wesentlich schneller reagieren. Außerdem arbeiten wir an Projekten, bei denen Fehlerbilder automatisch mit Prozessparametern abgeglichen werden. Sobald sich Parameter aus definierten Bereichen herausbewegen, können sie bestimmten Fehlerbildern zugeordnet werden. Mit der gewonnenen Datenbasis werden Lackfehler prognostizierbar und lassen sich früher vermeiden.

Welche Entwicklung wird rückblickend der größte Wendepunkt sein?
Robbin: Ich glaube nicht, dass der größte Wandel durch ein völlig neues Beschichtungsverfahren ausgelöst wird. Meiner Einschätzung nach wird ein wesentlicher Wendepunkt sein, dass Karosseriebau, Vorbehandlung, Lackierung und Endmontage viel stärker als Gesamtsystem betrachtet werden. Gleichzeitig bleiben Energieeffizienz und Ressourcenschonung die entscheidenden Treiber für Innovationen.
Hollatz: CO_2-Reduzierung allein wird nicht ausreichen. Entscheidend wird sein, den tatsächlichen Energiebedarf der Prozesse zu senken und die vorhandene Energie intelligenter zu nutzen.

Ein Blick ins Jahr 2035: Welche Trends setzen sich durch?
Hollatz: Durchsetzen werden sich aus unserer Sicht Wärmepumpen, geschlossene Energiekreisläufe, Membrantechnologien zur Wasseraufbereitung und energieeffiziente Antriebstechnik. Eine ganzheitliche Energiebetrachtung und ein kontinuierliches Monitoring bilden den Grundstein für zukunftsfähige Produktionsabläufe in der Lackiererei. Große Mengen wertvoller Energie ungenutzt über den Schornstein zu fahren, gehört künftig der Vergangenheit an.
Robbin: Die Grundstraße aus Vorbehandlung und KTL wird bleiben. Große Veränderungen sehe ich dagegen bei den nachgelagerten Prozessen. Ich halte es für möglich, dass Nahtabdichtungen künftig deutlich stärker in den Rohbau verlagert werden. Gleichzeitig werden Karosserien modularer aufgebaut werden und sich der gesamte Fertigungsablauf verändern. Der wichtigste Punkt bleibt für mich weiter die Senkung des Energieverbrauchs. Dort liegen die größten Hebel für die Zukunft der Lackiererei und des Korrosionsschutzes insgesamt. //

Das Interview führte Nadine Winkelmann, stellvertretende Chefredakteurin JOT.

Kontakt

Eisenmann GmbH, Böblingen
Jörg Robbin, Head of R&D
joerg.robbin@eisenmann.com
Oliver Hollatz, Produktmanager VBH/KTL
oliver.hollatz@eisenmann.com
www.eisenmann.com

Springer Professional

Vorbehandlung

Ernst-Hermann Timmermann: Hoher Korrosionsschutz durch sichere Vorbehandlungsprozesse
https://sn.pub/3he7pt