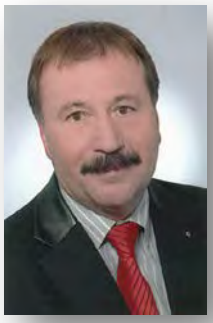
Tagungsband [27]

02. / 03. Februar 2017

Eine Veranstaltung der

dr. herrmann gmbh & co.

Zentrum für Korrosionsschutz und Pulverbeschichtung KG



Sehr geehrte/geehrter ANREDE NAME,

zum 27-ten Pulversymposium in der Elbmetropole Dresden begrüße ich Sie auf das Herzlichste und blicke auf einen erfolgreichen Verlauf dieser zweitägigen Tagung mit begleitender Ausstellung voraus.

Mehr als 320 Teilnehmer aus verschiedenen europäischen Ländern, insbesondere aus dem deutschsprachigen Raum, sind angereist, um im sachlichen wie auch kreativen Erfahrungsaustausch ihr Wissen einander kund zu tun. Dabei geht es um die Diskussion neuester wissenschaftlicher Ergebnisse in Verbindung mit der Überprüfung auf Anwender-freundlichkeit sowie Möglichkeiten der kostengünstigen Umsetzung in der Praxis zur qualitätsgerechten Oberflächenveredlung. Dies nicht mehr ausschließlich auf die Beschichtung von metallischen Werkstoffen beschränkt.

Die Effektivität wie auch die Qualität der Pulverbeschichtung, sei es im Rahmen der vielfältigen Möglichkeiten in der Lohnbeschichtung, aber auch die spezialisierten Lackiertechnologien bei den OEM, haben sich immer mehr zu den Schwerpunkten dieser Fachtagung entwickeln. Dabei gilt es neueste Technologien in Verbindung weiter entwickelter Oberflächenvorbehandlung sowie Pulverlacke in den Gesamtprozess der Oberflächenveredlung einzubeziehen und für jeden möglichen Nutzer kostenrelevant umzusetzen. Bedingt durch das enorme Anwachsen der Bautätigkeit haben sich gerade für die Pulverbeschichtung vielfältige Aufgabenstellungen in Verbindung mit einem bedeutsamen Leistungszuwachs in unserer Branche ergeben. Dafür müssen wir alle vorbereitet sein, was bedeutet, noch effizienter und mit betont verbesserter Oberflächenqualität den Beschichtungsaufgaben in vielfältiger Form nachzukommen sowie dem Preis- und Zeitdruck Rechnung zu tragen.

Reklamationen, Nacharbeiten, Gerichtsstreitigkeiten und Kundenunzufriedenheit sollten vermieden werden. Daher ist es von besonderem Interesse, den Erfahrungsaustausch auf unserer Tagung als effektive Methode zu nutzen, um Beschichtungsfehler präventiv einzuschränken, die Qualität der Oberflächenveredelung auf die Tagungsordnung zu setzen und dabei für jedes Beschichtungsunternehmen ein positives Betriebsergebnis zu erwirtschaften.

Ich freue mich, erneut renommierte Pulverlackhersteller, Anlagenproduzenten, Lieferanten von Vorbehandlungschemie und anderen Hilfsmitteln für den Beschichtungsprozess, sowie ausgewählte Forschungsinstitute, Hoch - und Fachschulen auf unserem Pulversymposium Dresden 2017 begrüßen zu dürfen. Nicht vergessen sollten wir auch die Qualitätsgemeinschaften der Pulverbranche sowie Messgerätehersteller und Systemlieferanten von Profilmaterialien, die auch Teilnehmer der Veranstaltung sind. Somit haben wir erneut fast alle führenden Vertreter der Pulverlacktechnologie für Dresden begeistern können, worauf wir als Organisatoren sehr stolz sind.

Betrachten wir uns bitte als interessierte Kollegen und nutzen in seriöser, unkomplizierter Form die Möglichkeit über mehr als zwei Tage den Erfahrungsaustausch, die Zusammenarbeit der Beschichter, die Praxiserfahrung und die künftigen Qualitätsanforderungen in den Mittelpunkt der Veranstaltung zu stellen.

Wir wünschen Ihnen einen interessanten Veranstaltungsverlauf in einem der schönsten Hotels Dresdens sowie eine weitere Festigung der „Familie der Pulverbeschichter“.

Dr. Thomas Herrmann

und sein Mitarbeiter – Team

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Agenda	5
Veranstalterverzeichnis	7
Neue Wege in der Vorbehandlung von verzinkten Substratwerkstoffen	13
Pulver in Pulver in einem thermochemischen Vernetzungsprozess in der Praxis realisieren!	18
Kostenreduktion durch Umrüstung vorhandener Applikation auf neue Technologien	23
„Schnell mal drüber“ Zur Lasermarkierung von Pulverbeschichtungen!	26
Wärmetauscher - Hersteller THERMOFIN profitiert von effizienter Spülwasser - Aufbereitung	29
Entwicklung neuer Effektpulver auf Basis von 3D-Metallics	31
Innovative Entfettungs- und Konversionsmittel für effektiven Ressourceneinsatz	35
Trocknung, Aushärtung und Entlackung mit partieller Erwärmung durch Wirbelstromtechnik	38
Pulverbeschichtung incl. Elektrotauchlackierung in einem optimalen Anlagenkonzept	40
QUALICOAT Qualitätszeichen in globalen Lieferketten	44
Deutscher Bahn Standard 918340 - Was erwartet Hersteller und Beschichter?	51
Multimetall – Vorbehandlung mittels umweltfreundlicher Beiz- und Phosphatierprozessen	56
Strahlen und Entfetten Erfahrungen eines Anwenders	65
Gesetzlich gestiegene Anforderungen bei der Abwasseraufbereitung: Chemisch-physikalische und thermische Kombinationslösungen	68
Bauteiloptimierte Aufhängekonstruktionen helfen die Beschichtungseffektivität und Qualität zu verbessern und sind auch bezahlbar!	72

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Gutachterlabor im Fokus: Schadensfälle zeigen neue Entwicklungsschwerpunkte in der Pulverlackbranche auf!	75
Welche Entwicklungsschwerpunkte sind in den nächsten Jahren für die Pulverapplikation und Lackieranlagentechnik zu erwarten?	diverse ab 79
Profitieren vom externen Fachplaner für Beschichtungsanlagen	91
Umstellung einer Tauchvorbehandlungsanlage zur Qualitätssteigerung	92
Wärmeübergangssimulation zur Auslegung von Pulververnetzungsprozessen	95
Mit Pulverlacken robuste Oberflächen erzielen	98
Teilnehmerverzeichnis (Stand 25.01.2017)	

Agenda 02. Februar 2017

09.00	**Ausstellungspräsentation**	
09.50	**Begrüßung**	**Dr. Thomas Herrmann**
10.00	**Neue Wege in der Vorbehandlung von verzinkten Substratwerkstoffen**	**T. Willumeit** | Chemetall GmbH
10.30	**Pulver in Pulver in einem thermochemischen Vernetzungsprozess in der Praxis realisieren!**	**A. Schelling** | Emil Frei GmbH & Co.KG
11.00	**Kostenreduktion durch Umrüstung vorhandener Applikation auf neue Technologien**	**M. Lazin** | NORDSON Deutschland GmbH
11.30	**„Schnell mal drüber" Zur Lasermarkierung von Pulverbeschichtungen!**	**Dr. J. Kersten** | Merck KGaA
12.00	**Wärmetauscher - Hersteller THERMOFIN profitiert von effizienter Spülwasser - Aufbereitung**	**T. Dotterweich** | H2O GmbH
12.30		
13.30	**Entwicklung neuer Effektpulver auf Basis von 3D-Metallics**	**Ch. Lutz** | TIGER Coating GmbH & Co.KG
14.00	**Innovative Entfettungs- und Konversionsmittel für effektiven Ressourceneinsatz**	**J. Wawrzyniak** | Henkel AG & Co. KG a. A.
14.30	**Trocknung, Aushärtung und Entlackung mit partieller Erwärmung durch Wirbelstromtechnik**	**H. Bauer** | Bauer Anlagen GmbH
15.00	**Pulverbeschichtung incl. Elektrotauchlackierung in einem optimalen Anlagenkonzept**	**T. Schöning** | Rippert Anlagentechnik GmbH & Co.KG
15.30		
16.00	**QUALICOAT Qualitätszeichen in globalen Lieferketten**	**J. Schoppig** | VOA e.V.
16.30	**Deutscher Bahn Standard 918340 - Was erwartet Hersteller und Beschichter?**	**M. Wehnhardt** | Akzo Nobel Hilden GmbH
17.00	**Multimetall – Vorbehandlung mittels umweltfreundlicher Beiz- und Phosphatierprozessen**	**R. Eckert** | IAP Europe GmbH
17.30	**Strahlen und Entfetten Erfahrungen eines Anwenders**	**T. Evert** | PantaTec GmbH

Agenda 03. Februar 2017

09.00	**Gesetzlich gestiegene Anforderungen bei der Abwasseraufbereitung: Chemisch- physikalische und thermische Kombinationslösungen**	**D. Kuhfuß |** KMU LOFT Cleanwater GmbH **Dr. T. Kasel |** NOWAK Cleanwater GmbH
09.30	**Bauteiloptimierte Aufhängekonstruktionen helfen die Beschichtungseffektivität und Qualität zu verbessern und sind auch bezahlbar!**	**B. Kulgemeyer |** J. Emptmeyer GmbH GmbH
10.00	**Gutachterlabor im Fokus: Schadensfälle zeigen neue Entwicklungsschwerpunkte in der Pulverlackbranche auf!**	**J. Mizera; S. Biele; Ch. Schmidt |** Dr. Herrmann GmbH & Co. KG
10.30	**Welche Entwicklungsschwerpunkte sind in den nächsten Jahren für die Pulverapplikation und Lackieranlagentechnik zu erwarten?**	**Diskussion mit renommierten Applikations- und Anlagenherstellern**
11:10		
11:30	**Profitieren vom externen Fachplaner für Beschichtungsanlagen**	**H. Krug |** AB Anlagenplanung GmbH
12:00	**Umstellung einer Tauchvorbehandlungsanlage zur Qualitätssteigerung**	**T. Distler |** Chemische Werke Kluthe GmbH
12:30	**Wärmeübergangssimulation zur Auslegung von Pulververnetzungsprozessen**	**Dr. A. Matschke + M. Hanschke |** Eisenmann SE
13:00	**Mit Pulverlacken robuste Oberflächen erzielen**	**R. Happe |** IGP Pulvertechnik Deutschland GmbH

Für Entscheider in der industriellen Lackiertechnik

Von den Besten lernen

Best-Practise-Konzepte von führenden Unternehmen
· Ergebnisse praxisnaher und nutzwertiger Forschungsprojekte
· Industrie 4.0-Szenarien in der Lackiertechnik
· ökonomische und ökologische Optimierungsmaßnahmen
· innovative Anlagenkonzepte

24,80 Euro
www.besserlackieren.de/shop
Jetzt bestellen!

Vincentz Network
T +49 511 9910-033
buecher@besserlackieren.de

besser lackieren.

Technologische Trends und Möglichkeiten zur

Erfahrungen und aktuelle Praxistipps für alle Prozessschritte des Pulverbeschichtens auf dem Dresdner Pulversymposium am 2. und

Betreiber von Pulverbeschichtungsanlagen können auch in Zukunft effizient und Energie sparend arbeiten. Entscheidend wichtig ist, auf dem neuesten Stand der Technik zu bleiben, um zukünftige Herausforderungen meistern zu können. Eine exklusive Umfrage unter Referenten des Dresdner Pulversymposiums gibt einen Überblick über mögliche Lösungen und zeigt Wege zu einer wirtschaftlichen Lackierung auf.

Das innovative Verfahren – hier eine Behandlungsanlage mit 25.000 l Inhalt – ersetzt sechs verschiedene Prozessschritte durch ein einziges Becken und spart damit Zeit und Geld. Quelle: IAP

Ansatzpunkte für Prozessoptimierungen bieten alle Verfahrensschritte der Pulverbeschichtung. So berichten die Referenten auf dem Pulversymposium in Dresden über Trends aus dem Bereich der Vorbehandlung, Anlagentechnik, Beschichtungs- und Pulvertechnologie bis hin zum Zubehör. Im Fokus stehen dabei Ziele wie Energieeinsparung, Qualitätsverbesserung sowie Kostenreduktion. Die in diesem Jahr siebenundzwanzigste Veranstaltung findet am 2. und 3. Februar 2017 statt und gilt als der Branchentreffpunkt für Teilnehmer aus Deutschland und den angrenzenden Ländern. Der Veranstalter legt Wert auf praxisorientierte Vorträge, sodass die Teilnehmer am Symposium konkrete Tipps und Lösungsideen „mitnehmen" und in ihren Lackierbetrieben umsetzen können.

So sagt Thomas Willumeit von der Chemetall GmbH zum Bereich Vorbehandlung, dass verzinktes Material heutzutage mit chromfreien Systemen vorbehandelt werden kann – kostengünstig und qualitativ hochwertig. Dazu sei es lediglich notwendig, den gesamten Prozess zu betrachten – von dem zu behandelnden Substrat über die Spültechnik bis zum applizierten Lacksystem. Wenn alle Faktoren ganzheitlich berücksichtigt würden, seien moderne und umweltfreundliche Vorbehandlungssysteme einfach in jede Produktionslinie zu integrieren. Automatisierte Prozessüberwachungs- und Dosierungssysteme helfen dabei die Produktionssicherheit zu erhöhen und die Prozesssteuerung zu erleichtern, berichtet Willumeit.

Abwasserfrei vorbehandeln

Dennis Kuhfuß von der KMU LOFT Cleanwater GmbH setzt den Fokus in seinem Vortrag auf das Thema, wie Beschichter abwasserfrei vorbehandeln können. Darüber hinaus zeigt er auf, wie eine qualitativ hochwertige Kreislaufführung von Prozesswässern realisiert werden kann, die gesetzeskonform, umweltfreundlich und trotzdem noch bezahlbar ist.

Jerzy-Tadeusz Wawrzyniak von der Henkel AG & Co. KGaA führt aus, wie man in bestehenden Vorbehandlungsanlagen eine neuartige Technologie einsetzen kann, ohne die Anlage umbauen zu müssen und was Anlagenbetreiber unternehmen müssen, um Prozessfehler zu vermeiden. Außerdem zeigt er, welche Badsteuerung empfohlen wird, welche Badparameter geprüft werden und wie sich die Technologie auf die Umwelt auswirkt.

Eine einfache und Platz sparende Technologie für die Vorbehandlung von Eisen und Stahl stellt Robert Ecker von der IAP Industrial Acid Proofing Europe GmbH vor. Die Anlage vereine ein Bad für viele Prozesse und ersetze für gewöhnlich fünf oder sechs Bäder der konventionellen Vorbehandlungsanlagen. Bedingt durch die lange Badlebensdauer entstehen nur geringe Entsorgungskosten, so Ecker.

Jens Mizera von der Dr. Herrmann GmbH & Co. sieht als Ziel, aus den in seinem Vortrag vorgestellten Schadensfällen die richtigen Schlüsse für den eigenen Lackieralltag zu ziehen. Denn die Teilnehmer kennen ihre Anlage am besten und könnten so bereits selbst präventiv wirksam werden. Dies betreffe ausnahmslos alle Aspekte des Prozesses – beginnend bei der Auftragserteilung und der Kommunikation zwischen Auftraggeber und Beschichter hinsichtlich Einsatzgebiet und Anforderungsprofil der zu beschichtenden Produkte. Nur so könnten das Beschichtungsgut auf Eignung geprüft sowie passende Vorbehandlungstechniken und Pulverlacke angewandt

ROBERT ECKER
Prokurist der IAP Industrial Acid Proofing Europe GmbH

„Pulverbeschichter können die Lackierqualität wirkungsvoll erhöhen, indem sie bei der Vorbehandlung auf einen Korrosionsschutz mit hoher Haftfestigkeit zum Grundmaterial achten."

DENNIS KUHFUSS
Vertrieb/Außendienst der KMU LOFT Cleanwater GmbH

„Der Einsatz von Destillat sorgt für eine höhere Qualität in der Vorbehandlung, was wiederum eine höhere Qualität und weniger Ausschuss am Endprodukt bewirkt."

DR. ALAN MATSCHKE (li.), MICHAEL HANSCHKE (re.)
Senior Expert General Finishing, Senior Manager General Finishing, Eisenmann Anlagenbau GmbH & Co. KG

„Am schnellsten lassen sich Einsparpotenziale realisieren, indem der Ausschuss reduziert wird. Die Einhaltung der Prozessparameter ist entscheidend für die Lackierqualität."

JERZY-TADEUSZ WAWRZYNIAK
PD & TCS Functional Coatings, Henkel AG & Co. KGaA

„Bei der Vorbehandlungstechnologie, die schon ab 20 °C wirkungsvoll ist, sind die größten Einsparpotenziale bei der Energie, Abwasserbehandlung, Wasserverbrauch und Schlammvermeidung zu verzeichnen."

BERND KULGEMEYER
Geschäftsführer Jürgen Emptmeyer GmbH

„Bereits bei Kleinserien oder Probebeschichtungen führt der Einsatz der richtigen Aufhängelösungen zu zeit- und kosteneffizienten Einsparungen."

THOMAS DOTTERWEICH
Senior Projektingenieur Vertrieb H2O GmbH

„Mögliche Einsparungen durch Kreislaufführung bieten Potenzial für neue Investitionen zur Verbesserung der Lackieranlage."

Für Entscheider in der industriellen Lackiertechnik

Von den Besten lernen

Best-Practise-Konzepte von führenden Unternehmen
· Ergebnisse praxisnaher und nutzwertiger Forschungsprojekte
· Industrie 4.0-Szenarien in der Lackiertechnik
· ökonomische und ökologische Optimierungsmaßnahmen
· innovative Anlagenkonzepte

24,80 Euro
www.besserlackieren.de/shop
Jetzt bestellen!

Vincentz Network
T +49 511 9910-033
buecher@besserlackieren.de

besser lackieren.

Prozessoptimierung aufspüren

3. Februar austauschen

THOMAS WILLUMEIT
Segment Manager General Industry Chemetall GmbH

„Da zukunftsträchtige und wirtschaftlich attraktive Verfahren dem Markt zur Verfügung stehen, ist es ratsam, ab sofort auf chromfreie Systeme zu setzen.“

JENS MIZERA
Laborleiter bei Dr. Herrmann GmbH & Co.

„Die richtige Auswahl der Beschichtungsmaterialen im Hinblick auf den Energiebedarf, d.h. die Einbrennbedingungen, sowie auf die Ergiebigkeit können Kosten senken.“

MICHAEL WEHNHARDT
Business Development Akzo Nobel Hilden GmbH

„Der Aufbau und die Pflege von Netzwerken werden immer bedeutsamer – hier besteht noch viel Nachholbedarf.“

DR. JENS KERSTEN
Head of Powder Technology Merck KGaA

„Einsparpotenziale ergeben sich vor allem dort, wo die Lasermarkierung das Bedrucken oder Bekleben von Pulverlackoberflächen ersetzen kann.“

Mit einer Vakuumdestillationsanlage können Pulverbeschichter bis zu 12.000 m³ Abwasser pro Jahr aufbereiten und eine sehr hohe Destillatqualität erzielen.
Quelle: H2O GmbH

Das Pulverlacksymposium 2017 auf einen Blick

Das 27. Pulverlacksymposium Dresden findet am 2. und 3. Februar 2017 im Westin Bellevue Hotel statt. Mehr als 300 Teilnehmer aus Deutschland und den angrenzenden Ländern nehmen am größten Branchentreff teil und diskutieren über technische Neuentwicklungen, aktuelle Herausforderungen an eine moderne Pulverbeschichtung oder komplizierte Aufgabenstellungen aus den ansteigenden Qualitätsanforderungen der Kunden. Eine begleitende Ausstellung präsentiert zudem Innovationen der Lieferanten der Pulverlackindustrie. Das Programm und weitere Informationen finden Sie unter ➥ www.pulversymposium-dresden.de

Kontakte

Akzo Nobel Hilden GmbH, Oldenburg, Michael Wehnhardt, Tel. +49 172 2449792, michael.wehnhardt@akzonobel.com, www.akzonobel.com

Chemetall GmbH, Frankfurt, Thomas Willumeit, Tel. +49 69 7165-3457, thomas.willumeit@chemetall.com, www.chemetall.com

Eisenmann SE, Böblingen, Dr. Alan Matschke, Tel. +49 7031 78-0, alan.matschke@eisenmann.com, Michael Hanschke, Tel. +49 7031 78-0, michael.hanschke@eisenmann.com, www.eisenmann.com

Jürgen Emptmeyer GmbH, Bad Essen, Bernd Kulgemeyer, Tel. +49 5472/95500-24, kulgemeyer@emptmeyer.de, www.emptmeyer.de

H2O GmbH, Steinen, Thomas Dotterweich, Tel. +49 7627 9239-306, thomas.dotterweich@h2o-de.com, www.h2o-de.com

Henkel AG & Co. KGaA, Düsseldorf, Jerzy-Tadeusz Wawrzyniak, Tel. +49 211 797-6176, jerzy-tadeusz.wawrzyniak@henkel.com, www.henkel.com

Dr. Herrmann GmbH & Co., Zentrum für Korrosionsschutz und Pulverbeschichtung KG, Dresden, Jens Mizera, Tel. +49 351 496-1103, j.mizera@dr-herrmann-gmbh.de, www.dr-herrmann-gmbh.de

IAP Industrial Acid Proofing Europe GmbH, Aachen, Robert Ecker, Tel. +49 241 920492-33, r.ecker@eco-phos.com, www.eco-phos.com

KMU LOFT Cleanwater GmbH, Hausen, Dennis Kuhfuß, Tel. +49 7121 9683-0, d.kuhfuss@kmu-loft.de, www.kmu-loft.de

Merck KGaA, Darmstadt, Dr. Jens Kersten, Tel. +49 6151 72-9921, jens.kersten@merckgroup.com, www.merck.com

werden. Im Zweifelsfall rate das Gutachterlabor zu kleinen Musterversuchen oder dazu, den Auftrag abzulehnen, wenn der erzielbare Beschichtungspreis und die geforderte Vorbehandlungstechnologie nicht passten.

Bernd Kulgemeyer von der Jürgen Emptmeyer GmbH berichtet über die optimale Lackierfeldausnutzung, die häufig vom Einsatz der richtigen Aufhängelösungen abhänge. Diese müssten an die Gegebenheiten an der Anlage angepasst sein. Bereits auch bei Kleinserien oder Probebeschichtungen führe dieses zu zeit- und kosteneffizienten Einsparungen.

Dr. Alan Matschke und Michael Hanschke von Eisenmann zeigen anhand eines konkreten Praxisbeispiels die Auslegung und den Umbau einer vorhandenen Kühlzone, in der die Werkstücke vor dem Eintritt in die Pulverkabine abgekühlt werden. Eine Durchsatzerhöhung und gestiegene Anforderungen an die Einhaltung der Werkstücktemperaturen beim Eintritt in die Pulverkabine machten diesen Umbau notwendig. Der Vortrag geht auf den Lösungsansatz und auf die von Eisenmann ergriffenen Maßnahmen zur Erfüllung der Kundenwünsche ein.

Dr. Jens Kersten von der Merck KGaA präsentiert die Lasermarkierung von Kunststoffen als ein seit längerem etabliertes, kostengünstiges Verfahren zur Beschriftung oder Dekoration von Oberflächen. Das Unternehmen habe an der Umsetzung dieser Technologie in den Pulverlackbereich gearbeitet. Im Rahmen des Vortrags werden die Grundlagen und die gegenwärtigen Möglichkeiten der Lasermarkierung von Pulverlackoberflächen vorgestellt.

Neue DBS 918340 im Fokus

Nach dem Vortrag von Michael Wehnhardt, Akzo Nobel Hilden GmbH, können die Jobcoater und Inhouse-Beschichter, die für die deutsche Bahn, einem anderen Netzbetreiber oder als Sub für Alstom, Siemens, Stadler und Bombardier arbeiten, die Möglichkeiten, Kosteneinsparungen und Optimierungspotentiale nutzen, die sich durch die Neufassung der DBS 918340 für sie ergeben.

Thomas Dotterweich von der H2O GmbH verdeutlicht anhand des Beispiels der Firma Thermofin, wie Abwässer aus der Edelstahlbeize und der Vorbehandlung zur Pulverbeschichtung gemeinsam aufbereitet werden. Durch Vakuumdestillationsanlagen der H2O GmbH geschehe dies vor allem sehr energieeffizient. Ein weiterer wichtiger Aspekt sei dabei die Kreislaufführung des Destillats innerhalb des Produktionsprozesses, die hier durch eine besonders Platz sparende Lösung in beengten Raumverhältnissen aufgezeigt wird. Wo die Referenten die am schnellsten realisierbaren Einsparpotenziale für Pulverbeschichter sehen und wie die Lackierqualität sich wirkungsvoll erhöhen lässt, ohne die Kosten zu sehr zu steigern, lesen Sie bei ➥ www.besserlackieren.de. *sz*

Laserpigmente entwickeln genau dort eine Markierung, wohin der gebündelte Lichtstrahl gerichtet wird und bilden damit die Grundlage für ein schnelles, kostengünstiges und dauerhaftes Verfahren.
Quelle: Merck

- Ihr Kontakt zur Redaktion besser lackieren.

Marko Schmidt
Tel. +49 511 9910-321
marko.schmidt@vincentz.net

- Ihr Kontakt zum Bereich Sales

Christian Pahl
Tel. +49 511 / 9910-347
christian.pahl@vincentz.net

AB Anlagenplanung GmbH
Im Finigen 6B
28832 Achim
www.ab-gruppe.de

AKZO NOBEL GmbH Deutschland
Zur Alten Ruhr 4
59755 Arnsberg
www.akzonobel.com

Alufinish GmbH & Co. KG
Otto-Wolff-Str. 9-15
56626 Andernach
www.alufinish.de

Axalta Coating System
Siemensstraße 4
84051 Essenbach-Altheim
www.axaltacoatingsystems.com

Bauer Anlagen e. K.
Hauptstraße 23
74679 Weißbach
www.baueranlagen.de

besser lackieren!
Vincentz Network GmbH & Co. KG
Schiffgraben 43
30175 Hannover
www.besserlackieren.de

CENARIS GmbH
Industriestraße 20
28199 Bremen
www.cenaris.com

CHEMETALL GmbH
Trakehner Str. 3
60487 Frankfurt am Main
www.chemetall.com

Chemische Werke Kluthe GmbH
Gottlieb-Daimler-Str. 12
69115 Heidelberg
www.kluthe.com

The Coatinc Company Holding GmbH
Carolinenglückstraße 6-10
44793 Bochum
www.coatinc.com/de

CWS Powder Coatings GmbH
Katharinenstraße 61
52353 Düren
www.cws-powder.de

Datapaq GmbH
Valdorfer Str. 100
32602 Vlotho
www.datapaq.de

Dr. Herrmann GmbH & Co. KG
Grüne Str. 17
01067 Dresden
www.dr-herrmann-gmbh.de

Eisenmann AG
Tübinger Str. 81
71032 Böblingen
www.eisenmann.de

Emil Frei GmbH & Co.
Am Bahnhof 6
78199 Bräunlingen
www.freilacke.de

EntlackungsServiceNord
Mühlenhagen 167
20539 Hamburg
www.entlacken.com

Erichsen GmbH & Co. KG
Am Iserbach 14
58675 Hemer
www.erichsen.de

Gema Europe S.r.l., Niederlassung Deutschland
Justus-von-Liebig-Str. 31
63128 Dietzenbach
www.gemapowdercoating.com

Haug Chemie GmbH
Breite Seite 10-16
74889 Sinsheim
www.haugchemie.de

H_2O GmbH Process Water Engineering
Wiesenstr. 32
79585 Steinen
www.vakuumverdampfer-h2o.de

Henkel AG & Co. KGaA
Henkelstraße 67
40589 Düsseldorf
www.henkel.de

Helmut Fischer GmbH
Institut für Elektronik und Meßtechnik
Industriestraße 21
71069 Sindelfingen-Maichingen
www.helmut-fischer.com

Hoffmann Industrieversicherungsmakler GmbH & Co. KG
Mutzenbühlstraße 2-4
78054 Villingen-Schwenningen
www.industriemakler.com

IAP Industrial Acid Proofing EUROPE GmbH
Auf der Ell 9
52078 Aachen
www.ret-rollers.de

iLF Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft
Lacke und Farben mbH
Fichtestraße 29
39112 Magdeburg
www.lackinstitut.de

IGP Pulvertechnik Deutschland GmbH
Dieselstr. 7
84030 Landshut
www.igp.ch

INVER GmbH
Siemensstr. 6
84051 Essenbach-Altheim
www.valspar.com.de

J. Wagner GmbH
Otto-Lilienthalstr. 18
88677 Markdorf
www.wagner-group.com

Jürgen Emptmeyer GmbH
Senfdamm 28
49152 Bad Essen
www.emptmeyer.de

KMU LOFT Cleanwater GmbH
Bahnhofstr. 30
72138 Kirchentellinsfurt
www.kmu-loft.de

MEEH Pulverbeschichtungs- und Staubfilteranlagen GmbH
Robert-Bosch-Str. 3-4
71299 Wimsheim
www.jumbo-coat.de

Merck KGaA
Frankfurter Str. 250
64293 Darmstadt
www.merck.de

MS Oberflächentechnik AG
Wegenstr. 14/16
CH-9436 Balgach
www.msnews.ch

NABU Oberflächentechnik GmbH
Werksweg 2
92551 Stulln
www.nabu-stulln.de

NOPPEL GmbH
Am Leitzelbach 23
74889 Sinsheim
www.noppel.de

Nordson Deutschland GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 42-44
40699 Erkrath
www.nordson.com

Manche Risiken sollte man nicht eingehen.

- Qualitätsmangel und Serienschäden
- Lohnbearbeitungsschäden
- Betriebs- und Lieferkettenunterbrechung
- Ausfall von Produktionsmaschinen

Spezialmakler für die **Oberflächentechnik**

- **Prämienreduktion von 25 % machbar**
- **Mehr als 20 Jahre Branchenerfahrung**
- **Versichern von bislang als unversicherbar geltenden Risiken**
- **Spezialkonzepte für die Oberflächentechnik**

Wir reduzieren Ihre Versicherungsprämie - garantiert!

Tel.: 07720 - 94 10-0

www.industriemakler.com

hoffmann
INDUSTRIE
VERSICHERUNGS
MAKLER

NOWAK Cleanwater GmbH
Hebelstr. 2a
79688 Hausen im Wiesental
www.nowak-walu.de

Pantatec GmbH
Carl-Zeiss-Straße 8
32549 Bad Oeynhausen
www.pantatec.de

PowCoS GmbH Powder Coating Service
Am Roten Fuchs 1E
01705 Pesterwitz
www.powcos.de

Pulver Kimya International GmbH
Berliner Ring 5
64625 Bensheim
www.pulverkimya.de

QUALICOAT
Tödistrasse 47
CH-8002 Zurich
www.qualicoat.net

Qualitätsgemeinschaft Industriebeschichtung e.V.
Alexander-von-Humboldt-Str. 19
73529 Schwäbisch Gmünd
www.qib-online.de

Rippert Anlagentechnik GmbH & Co. KG
Paul-Rippert-Straße 2-8
33442 Herzebrock-Clarholz
www.rippert.de

Schlenk-Metallic Pigments GmbH
Barnsdorfer-Hauptstr. 5
91154 Roth-Barnsdorf
www.schlenk.com

SciTeeX RME GmbH
Buchholzstraße 26
06618 Naumburg/Saale
www.sciteex.net

SLF Oberflächentechnik GmbH
Gutenbergstraße 10
48282 Emsdetten
www.slf.eu

SurTec Deutschland GmbH
SurTec-Strasse 2
64673 Zwingenberg
www.surtec.com

TIGER Coating GmbH & Co. KG
Negrellistraße 36
A-4600 Wels
www.tiger-coatings.com

trio-Eloxal GmbH & Co. KG
Spandauer Str. 35
21502 Geesthacht
www.trio-eloxal.de

The Valspar (Switzerland) Corporation AG
Industriestrasse 9
CH-8627 Grüningen
www.valsparindustrial.com

Verband für die Oberflächenveredelung von Aluminium e.V
Haus der Bayerischen Wirtschaft
Max-Joseph-Str. 5 | 80333 München
www.voa.de

Wieland Anlagen- und Apparatebau GmbH
Am Zuckerbaum 1
74925 Epfenbach
www.wieland-apparatebau.de

Alternative Vorbehandlung von Stahl und feuerverzinktem Stahl

Thomas Willumeit, Segment Manager General Industry

Chemetall expect more

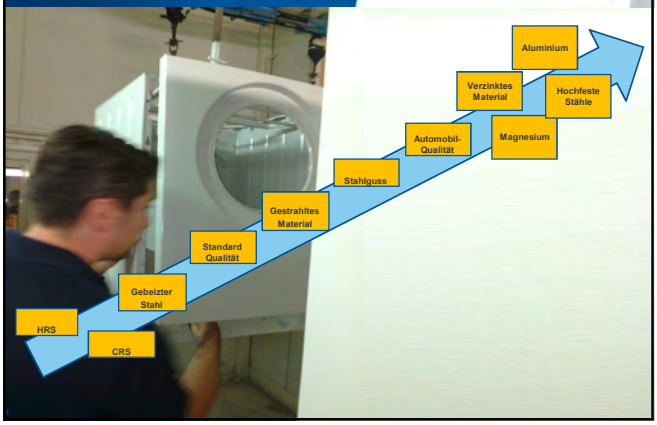
Pulversymposium Dresden, 02./03.02.2017

Kundenanforderungen …

Chemetall expect more

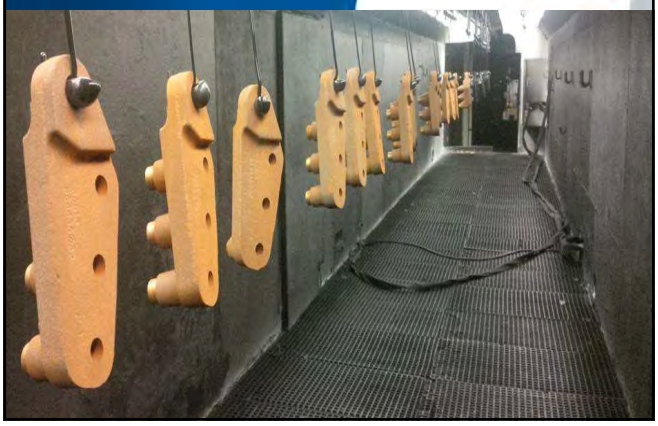
Substratvielfalt
Sensitivität der VB steigt

Chemetall expect more



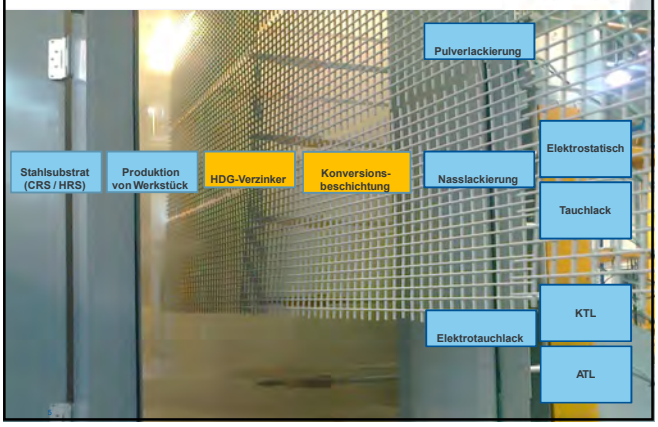
Stahlguss

Chemetall expect more



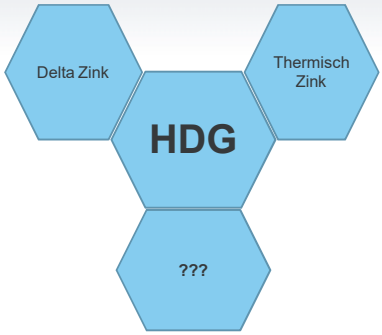
DUPLEX
Status Quo

Chemetall expect more



Vielfalt verzinkter Stahl

Chemetall expect more

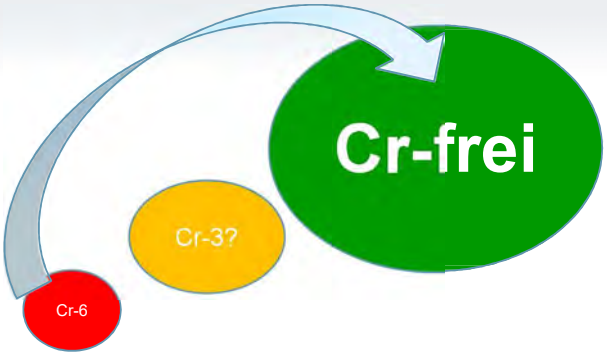


Zustand des verzinkten Materials

- Alterung
- Chlorgehalt auf der Oberfläche
- Legierungsbestandteile (3 Basisverzinkungen)
- Magnesium *(Literaturhinweis Dr. Hermann, Dresden)*
- Weissrost
- Optisches Aussehen
  - Blume
  - Oberflächenrauheit / teilweise geschliffen
  - Fussabdrücke
  - Läufer / Nasen
  - Sweepen / Strahlen
  - Bürsten
  - Schleifen
  - …

7

Konversionsbeschichtungen
Zielsetzung: Chromfrei



8

Chromfreie Chemetall-Technologien

- Eisenphosphatierung
- Zinkphosphatierung
- Nickelfreie Zinkphosphatierung
- Gardo® Plus
- Oxsilan®

9

Qualitätsanforderungen

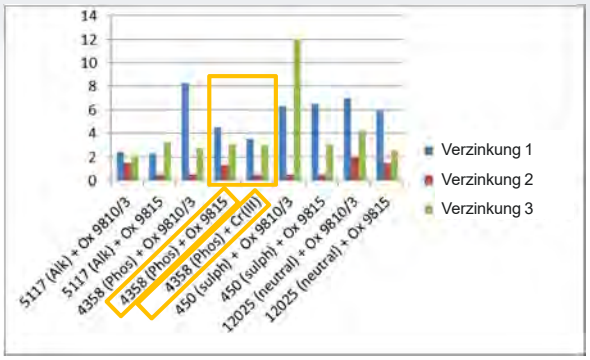
Qualitätsprüfungen der Vorbehandlung:

- Salzsprühtest mit / ohne Ritz
- Gitterschnitt
- Kugelschlagtest (Impact Test)
- Koch-Test (Pressure Cook Test)
- Spezifikation der Verbände
- …

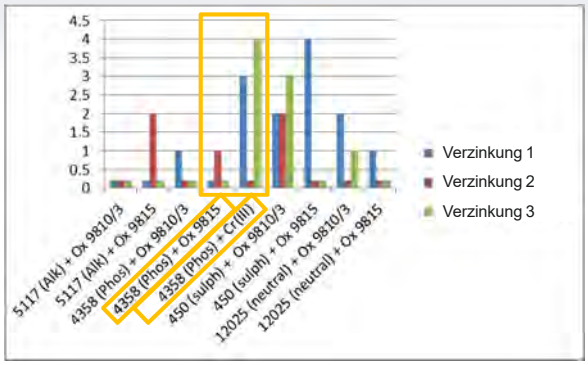
10

Oxsilan® als Alternative

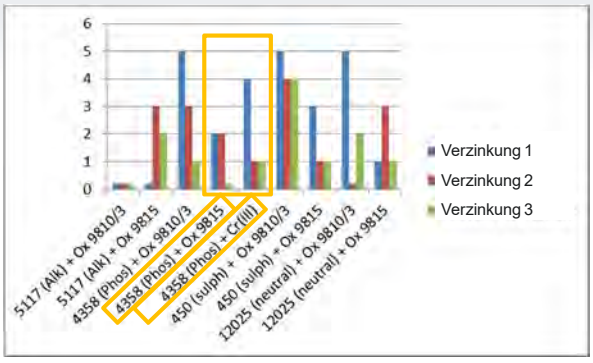
Salzsprühtest mit Ritz 504 h
Chemetall-Test an Kundenbauteilen



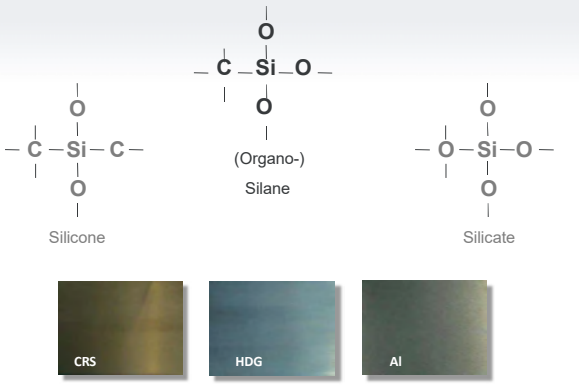
Lackhaftung (Gitterschnitt)
Chemetall-Test an Kundenbauteilen



Lackhaftung (Gitterschnitt) nach Kochtest
Chemetall-Test an Kundenbauteilen

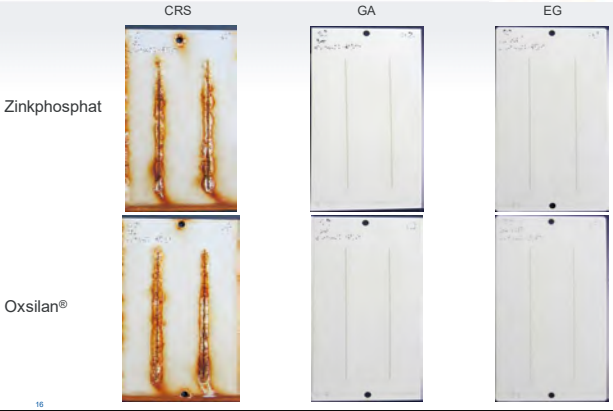


Oxsilan®-Technologie
Silan-Basis



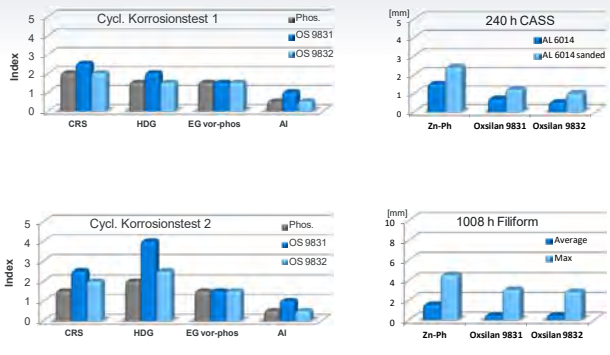
15

Oxsilan®-Technologie
12 Monate Freibewitterungsprüfung (NaCl)



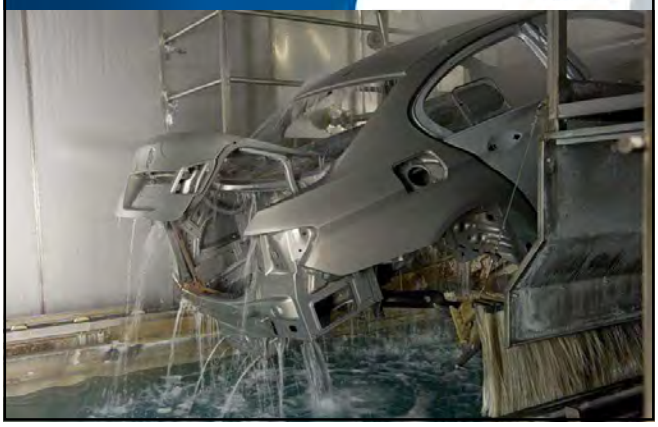
16

Oxsilan®-Technologie
Labor- und Praxisergebnisse

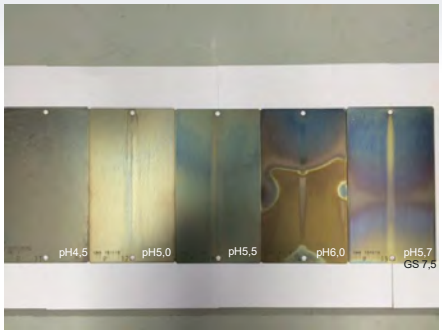


17

Multimetall im Automobilbau



Oxsilan®-Technologie
Gardoclean® S 5270



19

Zusammenfassung

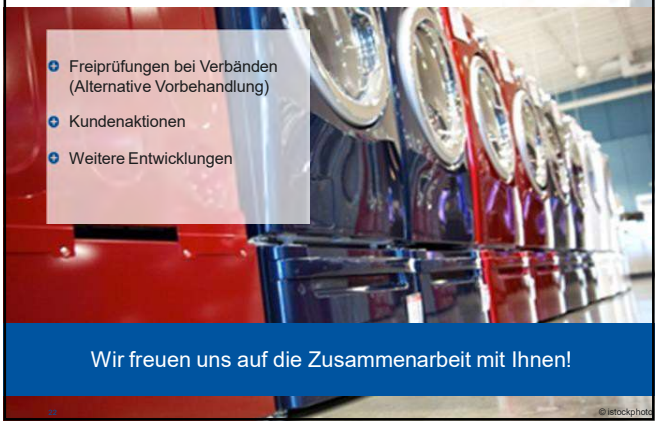
- Die finale Qualität wird beeinflusst durch
  - Feuerverzinkung
  - Zustand des verzinkten Materials
  - Vorbehandlung
  - Lacksystem
- Chrom-III zeigt keinen signifikanten Unterschied zur Oxsilan®-Technologie
- Zusätzliche Kosten werden erwartet

Blick in die Zukunft

INNOVATION !

21

Nächste Schritte



- Freiprüfungen bei Verbänden (Alternative Vorbehandlung)
- Kundenaktionen
- Weitere Entwicklungen

Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit mit Ihnen!

© istockphoto

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ihr Kontakt:
Chemetall GmbH
Thomas Willumeit
Trakehner Straße 3
60487 Frankfurt am Main
Deutschland

T +49 69 7165 0
F +49 69 7165 3018
thomas.willumeit@chemetall.com
www.chemetall.com

© 2017 Chemetall GmbH

Dieses Dokument und alle darin enthaltenen Informationen sind das alleinige Eigentum der Chemetall. Die Übersendung dieses Dokumentes oder die Offenlegung seines Inhaltes begründen keine Rechte am geistigen Eigentum. Dieses Dokument darf ohne die vorherige ausdrückliche Genehmigung der Chemetall weder vervielfältigt noch einem Dritten gegenüber zugänglich gemacht werden. Dieses Dokument und sein Inhalt dürfen nur zum bestimmungsgemäßen Zweck verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter: www.chemetall.com

24

Weltweite Kontakte

Chemetall
expect more

Headquarters and Regional Head Office Europe, Middle East, Africa, South America

Chemetall GmbH
Trakehner Straße 3
D-60487 Frankfurt a. M.
Deutschland
T: +49 69 7165 0
surfacetreatment@chemetall.com

Regional Head Office North America

Chemetall US, Inc.
675 Central Avenue
New Providence
NJ 07974, USA
T: +1 908 464 6900
chemetall.americas@chemetall.com

Regional Head Office Asia-Pacific

Chemetall Asia Pte Ltd.
12 Loyang Crescent
Singapur 508980
Singapur
T: +65 6885 7900
cm.asia@chemetall.com

www.chemetall.com

25

FreiLacke

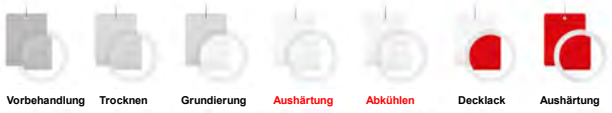
Pulver-in-Pulver-Technologie

Alexander Schelling

Beschichtungsprozess

FreiLacke

Konventionell



Pulver-in-Pulver

Vorteile der Pulver-in-Pulver-Beschichtung

FreiLacke

Verkürzung der Produktionszeit → Steigerung der Produktivität

Energieeinsparung

Geringere Investitions- und Wartungskosten

Einsparung eines Ofens
Einsparung einer Kühlzone
Einsparung an Fördertechnik
Geringerer Flächenbedarf

Höherer Korrosionsschutz im Vergleich zum Einschichtpulverlack auf der Fläche und insbesondere an den Kanten

Typische Anwendungsgebiete

FreiLacke

Anforderungen an die Applikationstechnik

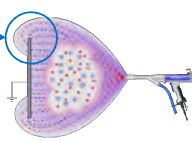
FreiLacke

Das Beschichtungsequipment sollte idealerweise nur den Pulverlack aufladen ohne einen Ladungsüberschuss

+

Sehr gute Erdung der zu beschichtenden Bauteile

→ Eine zu hohe Aufladung führt zu Abstoßungs-, Rücksprüh- und somit zu Durchmischungs-effekten, insbesondere an den Kanten



Anforderungen an die Applikationstechnik

FreiLacke

Die Luftmenge zur Pistole sollte so niedrig wie möglich sein

→ Eine zu hohe Luftmenge führt zu Verwirbelungen und Abblaseffekten, insbesondere an den Kanten

Applikationsverfahren für PiP

FreiLacke

Grundierung		Decklack		
Applikation	Aufladung	Applikation	Aufladung	
Corona	negativ	Corona	negativ	
Corona	negativ	Corona	positiv	A
Corona	negativ	Tribo	positiv	B
Tribo	positiv	Tribo	positiv	C

A: Neuer technologischer Ansatz

C: Favorisiertes Verfahren

B: Patentiertes Verfahren → geringe Abstoßungseffekte
→ Ladungen heben sich auf

7

Applikationsverfahren für PiP

FreiLacke

Corona / Tribo

Tribo / Tribo

Bei Rüttel- oder Schlagbeanspruchung kommt es bei der Corona / Tribo – Applikation zu Abrieseleffekten bis zum Substrat

8

Applikationsverfahren für PiP

FreiLacke

Tribo-Aufladung

Ist besonders gut geeignet, da nur die Pulverpartikel aufgeladen werden und kein Ladungsüberschuss durch freie Luftionen entsteht.

Corona-Aufladung

Dabei sollte mit einer Strombegrenzung gearbeitet werden, um den Ladungsüberschuss möglichst gering zu halten.

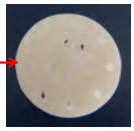
PCC-Mode (Gema)

9

Tribolanze (Wagner, Gema, RGV)

FreiLacke

Tribolanze TL von Wagner



Aufbau Düsenkopf

10

Tribolanze (Wagner, Gema, RGV)

FreiLacke

Vorteile der Tribolanze gegenüber einer konventionellen Tribo-Pistole:

1. Deutlich höheres Aufladungspotential auch bei geringer Luftmenge → „weiche Wolke“
2. Höhere Flächenleistung durch größere Ausstoßmenge an geladenem Pulver
3. Lanze ist teleskopierbar
4. Kompakte Bauform und Winkelverstellmöglichkeit des Düsenkopfes

11

Praxiseinsatz der Tribolanze

FreiLacke

12

Anforderungen an Grundierung und Decklack

FreiLacke

Besondere Anforderungen an Grundierung und Decklack:

Aufeinander abgestimmtes Aufladungsverhalten von Grundierung und Decklack

Gute Verträglichkeit der Pulverlacksysteme in der Schmelzphase um eine glatte, glänzende Oberfläche zu erhalten

Gute Kantenabdeckung, insbesondere der Grundierung

Hoher Korrosionsschutz des PiP-Lackaufbaus

13

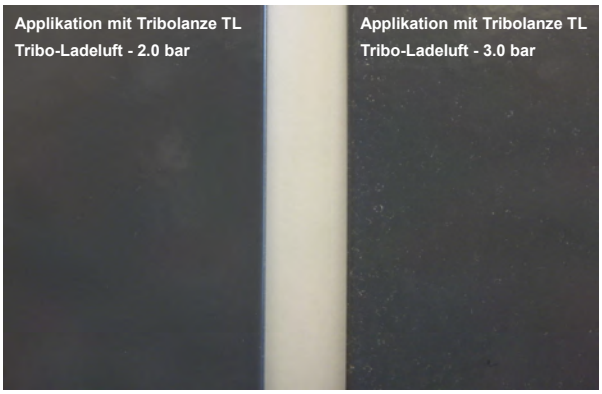
Aufladungsverhalten und Wechselwirkungen (PiP)

FreiLacke

14

Zu hohe Aufladung der Grundierung (PiP)

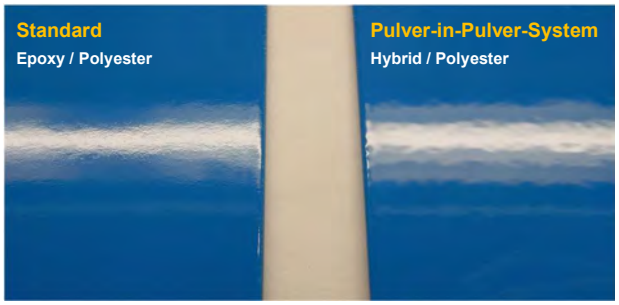
FreiLacke



15

Verträglichkeit zwischen Grundierung und Decklack (PiP)

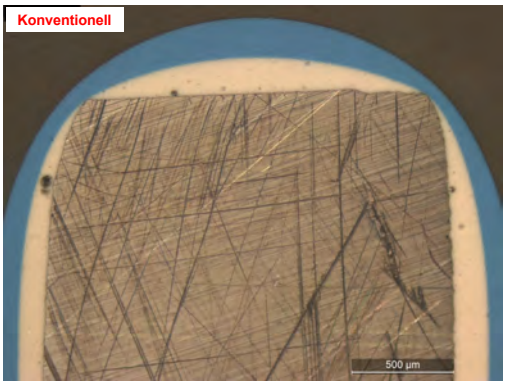
FreiLacke



16

Kantenabdeckung Epoxy / Polyester (Standard)

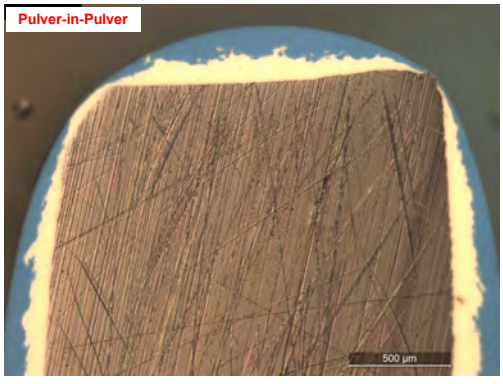
FreiLacke



17

Kantenabdeckung Epoxy / Polyester (Standard)

FreiLacke



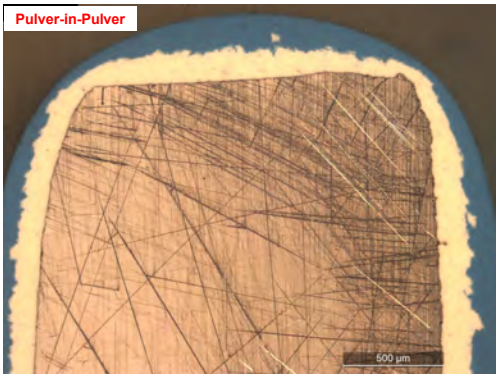
18

PantaTec®
FAST METAL CLEANING SYSTEM

www.pantatec.de

Kantenabdeckung Hybrid / Polyester (PiP-System)

FreiLacke



19

Eigenschaftsprofil der PiP-Grundierung

FreiLacke

Kantenabdeckung → Korrosionsschutz

Verlauf

Rheologische Eigenschaften

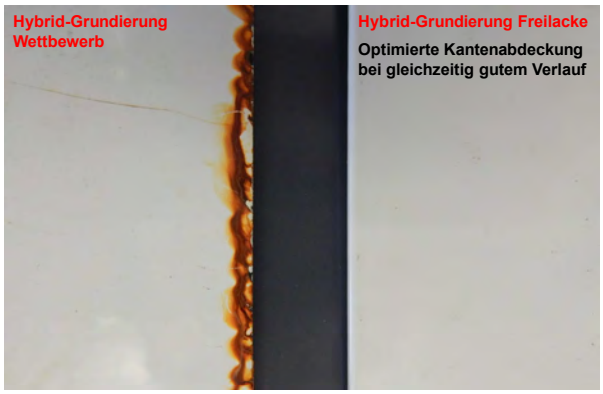
Haftung / Benetzung → Korrosionsschutz

Entlüftung

20

Kantenkorrosion 1000 h Salzsprühtest

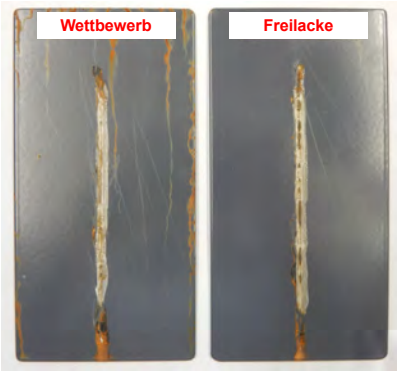
FreiLacke



21

Flächenkorrosion 1000 h Salzsprühtest (PiP-System)

FreiLacke



Enthaftung am Ritz:

2-3 mm

Korrosion am Ritz:

< 1 mm

≅ mind. Korrosivitäts-kategorie C4 lang

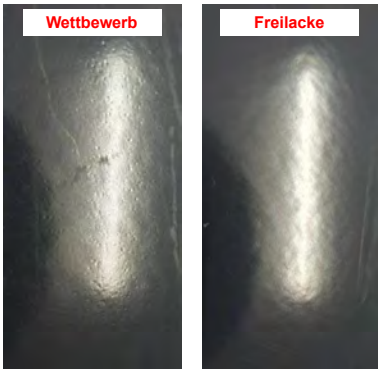
Untergrund:

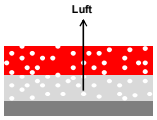
Stahl gestrahlt
Rauhtiefe 40 – 55 µm

22

Filmentlüftung (PiP-System)

FreiLacke





23

Unterschiedliche Lacktechnologien am Markt

FreiLacke

Folgende Systemaufbauten werden für die Pulver-in-Pulver-Beschichtung am Markt angeboten:

Grundierung	Decklack
Epoxy	Polyester
Hybrid	Polyester
Polyester	Polyester

Basierend auf unserer bisherigen Erfahrung, bietet die Kombination aus Hybrid-Grundierung und Polyester-Decklack die beste Gesamtperformance hinsichtlich Korrosionsschutz, Kantenabdeckung, Verträglichkeit und Beschichtungsverhalten.

24

Ökonomischer Nachteil der PiP-Beschichtung

FreiLacke

Um eine visuelle Schichtdickenkontrolle durchführen zu können, müssen Grundierung und Decklack einen unterschiedlichen Farbton besitzen.

Dadurch kann der Decklack nicht im Kreislauf gefahren werden, da beim Überbeschichten der Grundierung ein Eintrag an Grundierung in den Decklackkreislauf entsteht.

Dies führt zu einer höheren Verlustrate an Decklack.

25

Fazit

FreiLacke

Der erfolgreiche Einsatz dieser Technologie bedingt:

Eine exakte Abstimmung des Beschichtungsprozesses mit dem eingesetzten Pulverlacksystem

Einen definierten, konstanten Beschichtungsprozess

Eine konstant hohe Pulverlackqualität

Ein hohes Pulverlackentwicklungs-Know-how

26

Kostenreduktion durch Umrüstung vorhandener Applikationen auf neue Technologien

Michael Lazin
Vertriebsleiter Nordson Deutschland GmbH

27. Pulversymposium Dresden
2. - 3. Februar 2017

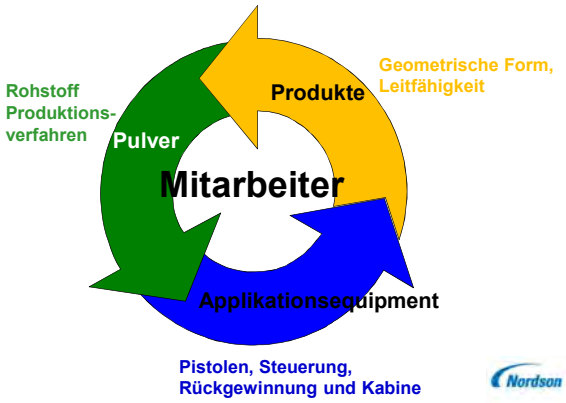
Nordson

Der Weg zum Erfolg in der Pulverbeschichtung

Pulverbeschichtung an sich ist einfach!
Die Herausforderung besteht darin, damit Geld zu verdienen!

Nordson

Der Weg zum Erfolg in der Pulverbeschichtung



Nordson

Nordson Lösungen im Überblick

Nordson

Kostenreduktion...

…durch Umrüstung vorhandener Applikationen auf neue Technologien

Austausch Applikationen auf neue Technologien	
Vorhandenes Equipment	**Austausch gegen**
Venturi Pumpen	HDLV Pumpen
Venturi Hand/Automatik Pistolen	Encore HD Pistolen
Pulverzuführungssystem	Spectrum HD Pulverzentrum
keine Steuerung	PowderPilot HD zur effizienten Steuerung - Pulverkabine - Pulverzentrum - Pulverpistolen

Nordson

Was wird bei einer Sprühpistole benötigt?

- Hoher Auftragswirkungsgrad
- Gleichmäßiges, wiederholbares Sprühmuster
- Einstellbare Geschwindigkeit der Sprühmuster
- Sanfte, geringe Geschwindigkeit für flache Teile/große Vertiefungen
- Höhere Geschwindigkeit für Pulveraufbringung in Hohlräumen
- Pistole optimiert für Farbwechsel
- Verschleppungsfreie Reinigung
- Geeignet für alle Pulversorten Metallic
- Sehr verlässliche Pistole und einfache Wartung

Nordson

Was wird bei einem Pulverzentrum benötigt?

- Sehr gute Pulverförderung und -rückgewinnung
- Überwachungsmöglichkeit der Siebleistung während der Produktion
- Einsehbarer Pumpenschrank – einfache Wartung
- Bediener- & Wartungsfreundlichkeit
- Alle Funktionen übersichtlich an einem Platz

Nordson

Was wird bei einem Pulverzentrum benötigt?

- Einfach Anpassungsmöglichkeit für kurze Produktionsläufe
- Sauber und geringer Pulverkontakt
- Flexibilität in der Anzahl der Pulverpistolen
- Hochwertiges Ultraschallsieb
- Pulverfüllstandskontrolle und Überwachung

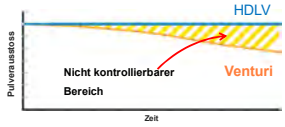
Nordson

Die HDLV Pumpen Verbessern die Qualität – reduzieren Kosten

HDLV® Pulverpumpen arbeiten ohne Venturis, d.h. der Pulverausstoß bleibt konstant.

Dies ermöglicht sowohl eine echte Prozesskontrolle als auch resultiert es in einem verbesserten Pulverauftrag

Vergleich Pulverausbringmenge:



Nordson

Die HDLV Pumpen Verbessern die Qualität – reduzieren Kosten

HDLV® sorgt für einfache und lineare Ausbringsteuerung – somit wiederholbare, verlässliche und konstante Ergebnisse. Egal welcher Anwender oder welche Schicht.

Vergleich Pulverausbringmenge:

Nordson

Anwendungsbeispiel – Trio Eloxal

Nordson

Trio Eloxal

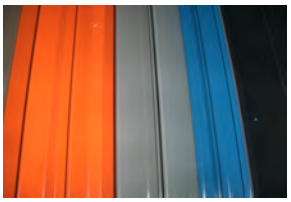
- jährliche Kapazität 1,0 Mio. m²

Leistungspalette
- Beschichtung in allen RAL – Farben, Metallicfarben (auch Eisenglimmer) sowie Sonderfarben nach Kundenwunsch
- Langgut bis 18.000 mm, Lüftungsgitter und Kleinteile als Sonderteile in allen RAL Farben

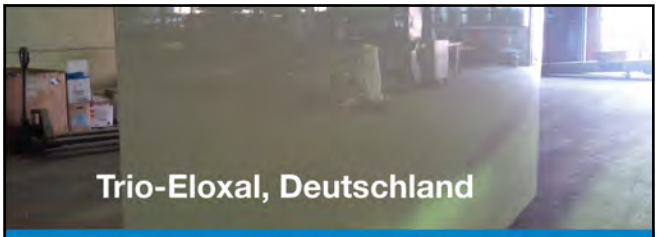
Leistungsparameter
- Kurze Anlage - 3 Automatikanlagen (horizontal)
  Max. Bearbeitungsgrößen L 6.000 mm * B 350 mm * H 1.500 mm
- Lange Anlage - 1 Automatikanlage (horizontal)
  Max. Bearbeitungsgrößen L 17.800 mm * B 350 mm * H 800 mm

Nordson

Trio Eloxal



Nordson



Hohe Pulvereinsparungen und hervorragende Beschichtungsqualität

- Volle Nutzung der Anlage mit bis zu 2000 m² pro Arbeitstag im 2 Schichtbetrieb
- Gleichmäßige Schichtdickenverteilung (z.B. Bleche zwischen 80µm und 110µm)
- Keine Effektschwankungen bei Metallic-Lacken

Nordson

Trio-Eloxal | Deutschland — Case Study

2100m² in 2 Schichten | Gleichmäßige Schichtdickenverteilung | Keine Effektschwankungen

Ausgangslage 18 m Anlage

- alte Applikationstechnik vom Wettbeweber mit alter Handsteuerung der einzelnen Pistolen
- **Pulververbrauch ca. 250 g/m² - 300 g/m²**
- Anlage auf Verlust gefahren
- Ungleichmäßige Schichtverteilung (z.B. Bleche zwischen 60µm und 130µm)
- Schwankungen und schwierige Verarbeitung von Metallic-Lacken
- Direktentnahme aus den Pulverkartons ohne Pulverzentrum
- Beschichtete Oberfläche ca. 100 m² bis 150 m² pro Arbeitstag im Ein-Schicht-Betrieb
- Ergebnis der Beschichtung stark vom Mitarbeiter (Beschichter) abhängig
- Keine Programmspeicherung der Beschichtungsparameter

Umbaumaßnahmen

- Austausch der Pulverpistolen und Hubgeräte
- Umrüstung der Anlagen-Steuerung (iControl)
- Einsatz von Fluidbehältern
- Umrüstung erfolgte innerhalb eines Wochenendes
- Installation von Lichtschrankentechnik(nachgerüstet nach ca. 1 Jahr)

Nach Umbau

- gleichmäßige Schichtdickenverteilung (z.B. Bleche zwischen 80µm und 110µm)
- Beschichtung aus Pulverbehältern
- **Pulververbrauch auf ca. 180 g/m² reduziert**
- Ausgleich von Druckluftschwankungen
- Keine Effektschwankungen bei Metallic-Lacken
- Feinjustierung der Applikation möglich
- Hinterlegung von Programmen für die Beschichtung unterschiedlicher Ware mit unterschiedlichem Pulver
- Beschichtungsergebnis unabhängig vom Beschichter
- **Pulververbrauch durch automatische Pistolen-Steuerung von 180 g/m² auf ca. 160 g/m² gesenkt** (durch nachgerüstete Lichtschrankentechnik)
- Volle Nutzung der Anlage mit bis zu 2000m² pro Arbeitstag im 2 Schichtbetrieb
- Verlaufeigenschaft der Pulverlacke stark verbessert durch konstante Stromstärke

Daraus resultierte die Entscheidung für die 6m-Anlage eine neue Kabine mit Nordson-Applikationstechnik zu installieren.

Nordson

Trio-Eloxal | Deutschland — Case Study

2100m² in 2 Schichten | Gleichmäßige Schichtdickenverteilung | Keine Effektschwankungen

Ausgangslage 6 m Anlage

- 4 Beschichtungskabinen vorhanden, davon 2 Teppichanlagen, 1 umgebaute Teppichanlage und 1 Anlage mit Zyklonkabine (Wettbewerber-Anlage)
- **Pulververbrauch an der alten Anlage 250 g/m² - 270 g/m²**
- ungleichmäßige Schichtverteilung auf Blechen und Profilen
- Effektschwankungen bei Metallic-Lacken bei Kartonbeschichtung. Bei Fluidbehälterbeschichtung keine Schwankungen (manuelles Umfüllen des Pulvers)
- Keine Feinjustierung möglich
- Direktentnahme aus den Pulverkartons im Pulverzentrum
- Druckluftschwankungen an dem Pulverausstoß der Pistolen erkennbar
- Ergebnis der Beschichtung stark vom Mitarbeiter (Beschichter) abhängig
- Keine Beschichtungsparameter verfügbar

Umbaumaßnahmen

- Abriss der beiden Teppichanlagen
- Errichtung einer gebrauchten Zyklonkabine
- Ausstattung dieser neuen Zyklonkabine mit Nordson-Applikationstechnik
- Installation eines modernen Spectrum HD Pulverzentrums
- Installation von Lichtschrankentechnik
- Umrüstung erfolgte innerhalb eines Wochenendes

Nach Umbau

- Reduzierung der Anlagenanzahl von 4 auf 3
- Modernisierung der Applikationen mit Dichtstrom-Technologie
- **Pulververbrauch von 250 g/m² auf 165 g/m² reduziert**
- Reduzierung des Energieeinsatzes
- Reduzierung des Druckluftverbrauchs
- konstanter und weicher Pulverausstoß an den Pulverpistolen
- Automatischer Ausgleich von Druckluftschwankungen
- gleichmäßige Schichtdickenverteilung
- automatische An- und Abschaltung der Pulverpistolen
- Verfahrbarkeit der Hubstände (Abstand zum Beschichtungsobjekt)
- verbesserte Verlaufeigenschaft der Pulverlacke und erhebliche Verbesserung der Oberflächenqualität durch konstant einstellbare Stromstärke im Nano µ Amperebereich

Die beiden Teppichanlagen wurden komplett eingespart, Anlage 1 wurde stark entlastet und wird überwiegend für Sonderbeschichtungen verwendet.

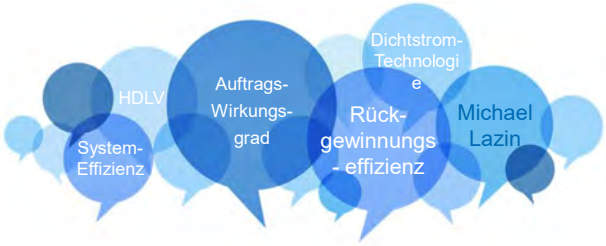
Nordson

Fazit

- Investition in neue Technologien rentiert sich in kürzester Zeit
- Nachhaltige Profitabilitätssteigerung
- Erhebliche Verbesserung der Oberflächenqualität
- Reduzierung des Pulvermaterialeinsatzes
- Hohe Ressourcen-Effizienz
- Motivation der Mitarbeiter

Nordson

Sie haben Fragen – wir beantworten sie gerne



Nordson Deutschland GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 42
40699 Erkrath
+49.211.9205.141 | www.nordson.com/ics | ics.eu@nordson.com

Nordson

schnell mal drüber

Zur Lasermarkierung von Pulverlacken

Dr. Jens Kersten, Merck KGaA

MERCK

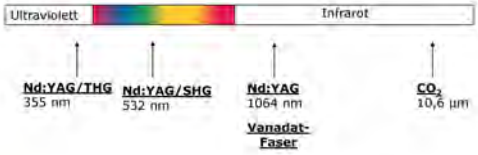
Eigenschaften von Lasermarkierungen

- beständig
- fälschungssicher
- flexibel
- kann unmittelbar nach der Lackierung erfolgen
- Ersatz für Etiketten
- keine Druckfarben, Lösemittel oder andere Chemikalien notwendig

MERCK

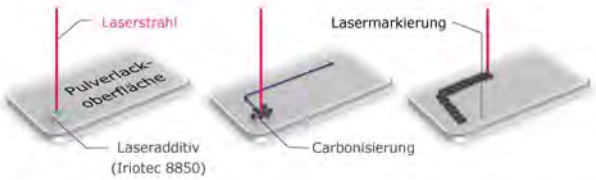
Laser-Typen

Light **a**mplification by **S**timulated **e**mission of **r**adiation



MERCK

Lasermarkierung



Das Laseradditive absorbiert die Energie des Lasers und heizt sich dabei sehr stark auf.

MERCK

Laseradditiv Iriotec 8850

- Helles Pulver auf der Basis von TiO_2
- Korngröße < 1 µm
- Wird der Vormischung zugesetzt, keine nachträgliche Einarbeitung
- Einsatzkonzentration zwischen 3 und 5 %
- Erzeugt dunkle Markierung auf hellem Untergrund
- sehr effektiv → hohe Markierungsgeschwindigkeiten möglich

MERCK

Testmuster

CENARIS
COATINGS

Pulverlacke – Das Original

- Beratung vor Ort durch unseren Außendienst
- Feste Ansprechpartner im Innendienst
- Technische Hilfestellung durch eigene Anwendungstechnik
- Ofenmessungen und Korrosionstests
- Umfangreiche Schulungsmöglichkeiten vor Ort oder im Technikum Bremen
- Beratung bei der Anlagenplanung
- Erstellung von Lackiervorschriften (z. B. Umstellung von Nasslack auf Pulverlack)

CENARIS GmbH | Industriestraße 20 | 28199 Bremen
Tel. +49 421 596608-0 | Fax +49 421 596608-88
info@cenaris.com | www.cenaris.com

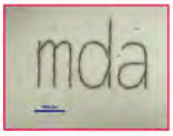
Lasermarkierung

Mit Iriotec 8850 ohne Iriotec 8850

Lasermarkierung

mit Iriotec 8850 ohne Iriotec 8850

Lasermarkierung



with Iriotec 8850 without Iriotec 8850

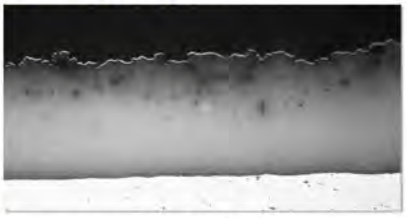
Lasermarkierung ohne Iriotec

Laserstrahl dringt tief in die Beschichtung ein

Lasermarkierung ohne Iriotec

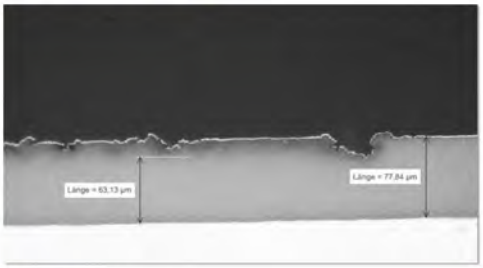
Bedingungen: 40 kHz, 500 mm/s

Lasermarkierung mit Iriotec



- Laserstrahl markiert nur an der Oberfläche.
- Es verbleibt eine intakte Schicht unterhalb der Markierung

Lasermarkierung mit Iriotec



Lasermarkierung mit vs. ohne Additive

Ohne Iriotec 8850

- Höherer Energieeintrag nötig, um Markierung zu erzielen.
- Das Eindringen des Lasers in die Beschichtung kann nicht kontrolliert werden.

Mit Iriotec 8850

- Laserstrahl wechselwirkt mit den Additivpartikeln an der Oberfläche
- Kontrastreichere und schnellere Markierung
- Laserstrahl kann nicht tief in die Beschichtung eindringen

Ohne Additive verursacht der Laserstrahl Blasenbildung im Film.
→ mangelhafter Korrosionsschutz
→ Beeinträchtigung der elektrischen Isolierung

Laser-direkt-strukturierung

- Lasermarkierungen mit Iriotec 8850 können nasschemisch metallisiert werden.
- Metalle scheiden sich dabei ausschließlich in lasermarkierten Bereichen ab.
- Es können somit leitfähige Strukturen auf die Pulverlackoberfläche geschrieben werden.
- Ggf. muss der Wärmedurchgangskoeffizient des Pulverlackes angepasst werden.

MERCK

Laser direkt-strukturierung

Lasermarkierte Pulverbeschichtungen

Polyesterpulverlack mit 3 % Iriotec 8850 nach der Lasermarkierung mit einem Nd:YAG Laser

Nach der Metallisierung (untere Hälfte)

Die unteren Testraster wurden nachchemisch verkupfert.

Laser direkt-strukturierung

- Volle Dreidimensionalität
- Pulverlackierung ist Träger der Leiterbahnen und gleichzeitig Isolierung zum metallischen Substrat.
- Sehr gute Haftung der Leiterbahnen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Wärmetauscher – Hersteller Thermofin profitiert von effizienter Spülwasser - Aufbereitung

Wärmetauscher – Hersteller Thermofin profitiert von effizienter Spülwasser - Aufbereitung

Besser Lackieren Interview im Rahmen des
27. Pulversymposiums Dresden

Thomas Dotterweich
Senior Projektingenieur Vertrieb
H2O GmbH

Copyright © H2O GmbH 2017

1. Firma thermofin

- Gründung der Firma thermofin im Juni 2002
- Seit Herbst 2003 Produktion von lamellierten Wärmeüberträgern
- Einsatz der Geräte in kälte- bzw. klimatechnischen Anlagen (Lebensmittellagerung, Rechenzentren, Eissporthallen, usw.)
- Seit 2007 auch Herstellung von Komponenten in der Turbinen- und Motorenkühlung
- 2010 Erweiterung des Produktionsstandorts Heinsdorfergrund (neuer Bereich Großindustrie- und Kraftwerkskühlung)
- 2017 hat thermofin über 250 Mitarbeiter und viele Auslandsniederlassungen

Copyright © H2O GmbH 2017

2. Chronik

- Erstes Gespräch zwischen H2O und thermofin während des Pulversymposiums 2014
- Fakten:
  - Anfall von 300 m³ im Jahr an Entfettungs- und Beizwässern
  - Jährliche Entsorgungskosten von ca. 120.000 EUR im Jahr
- Ablauf:
  - H2O Vertriebsmitarbeiter im Februar 2014 bei thermofin vor Ort
  - Laborversuch – Angebotserstellung – technische Klärung
  - Bestellung einer VACUDEST XS 360 im Mai 2014

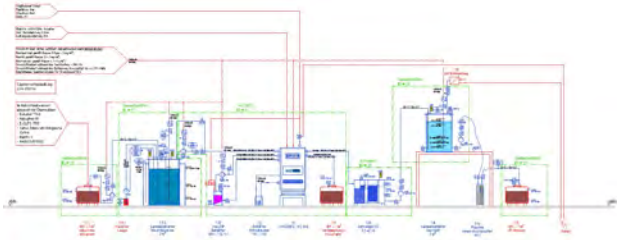
Copyright © H2O GmbH 2017

3. H2O Laborversuch

			093/14 AB Industrieabwasser Mischprobe A:B (26:1)	093/14 AB Destillat	093/14 AB Rückstand
Aussehen			Farblos, klar	Farblos, klar	Graugrün
Geruch			Leicht sauer	Neutral	Leicht muffig
Aufschwimmende Öle [2] (24 h)		[ml]	Keine	Keine	-
Absetzbare Stoffe [2] (24 h)		[ml]	25	-	-
Dichte	ρ	[g/cm³]	1,000	-	-
Abdampfrückstand [1]	AR	%	0,3	0,0	15,4 [10]
Abdampfrückstand [1,EB]	AR	%	0,2	-	-
Abdampfrückstand Schlämm [5]	AR	%	1,7	-	-
Gewicht		g	720	706	14
Eindampfrate	ER	%	-	98,1	1,9
pH – Wert (20 °C) [4]	pH		3,8	-	-
pH – Wert (20 °C) [4] nach pH-Korrektur pH 8,9	pH		8,9	6,8 [4]	8,8 (29°C)
Leitfähigkeit (25 °C) [4]	LF	[µS/cm]	1.697	2	-
Chemischer Sauerstoffbedarf [5]	CSB	[mg/l]	1.293	280	-
Ammonium Stickstoff [5]	NH4-N	[mg/l]	~ 0	~ 0	-
Chloride [5]	Cl-	[mg/l]	< 29	-	< 1.491 [10]
Fluoride [5]	F-	[mg/l]	108	-	5.561 [10]
Organische Säuren [5]	CH_3COOH	[mg/l]	62	< 50	-
Wasserhärte [5]		[dh]	~ 3	-	~ 154 [10]
Aufkonzentration	Faktor	1:	-	-	51,4
Reduktion der Leitfähigkeit		%	-	99,9	-
Reduktion CSB		%	-	78,3	-

Copyright © H2O GmbH 2017

4. Lösung



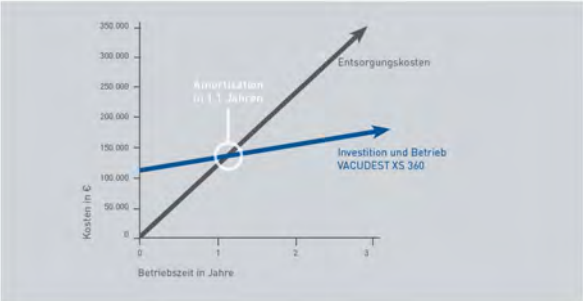
Copyright © H2O GmbH 2017

5. Einsparungen

	VACUDEST XS 360	Entsorgung
Anfallende Schmutzwassermengen	300 m³/Jahr	300 m³/Jahr
Energiekosten	2.780 Euro/Jahr	—
Bedienungsaufwand	1.560 Euro/Jahr	1.560 Euro/Jahr
Zinssatz für Kapitalaufnahme	3.360 Euro/Jahr	—
Frischwasser	—	600 Euro/Jahr
Wartung durch H2O (Option)	5.100 Euro/Jahr	—
Ersatz- und Verschleißteile	910 Euro/Jahr	—
Verbrauchsmaterial	600 Euro/Jahr	—
Entsorgung Verlaemplungsrückstände / Entsorgung Schmutzwasser	3.600 Euro/Jahr	120.600 Euro/Jahr
Summe	**18.910 Euro/Jahr**	**122.760 Euro/Jahr**
Einsparpotential in 10 Jahren mit Ihrer VACUDEST	**1.036.500 Euro**	

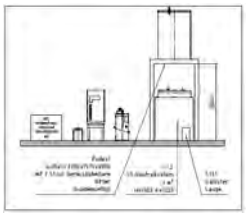
Copyright © H2O GmbH 2017

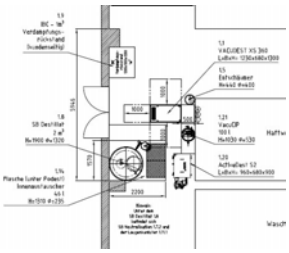
5. Amortisationszeit



Copyright © H2O GmbH 2017

6. Installation





Copyright © H2O GmbH 2017

6. Installation

- Beengte Raumverhältnisse erforderten eine besonders platzsparende Lösung

Copyright © H2O GmbH 2017

Fragen und Diskussion

Wärmetauscher – Hersteller Thermofin profitiert von effizienter Spülwasser - Aufbereitung

Copyright © H2O GmbH 2017

Die Experten für abwasserfreie Produktion

H2O GmbH | Wiesenstrasse 32 | 79585 Steinen | Germany
Telefon: +49 7627 9239-0 | Fax: +49 7627 9239-100
E-Mail: info@h2o-de.com | www.h2o-de.com

Neue, bisher unerreichbare Effekte mit höchster Verarbeitungssicherheit

27. Pulversymposium Dresden
2. und 3. Februar 2017

Christian Lutz
TIGER Coatings GmbH & Co. KG

A BETTER FINISH. FOR A BETTER WORLD.

Agenda

- Einleitung
- Herausforderung an den Lackhersteller
- Der Effektpulverlack – Warum und Wie?
- Welche Probleme können auftreten?
- Was wünscht sich der Beschichter, Architekt, Bauherr?
- Die Lösung!
- Im Vergleich
- Ausblick

Einleitung

- Effektlacke erzeugen eine hohe Wertigkeit
  - Schöne und spektakuläre Effekte erzeugen Aufmerksamkeit
  - Oberfläche =„Aushängeschild“
  - Die spektakulärsten Effekte werden noch immer mit Nasslack erzielt!
  - Megatrend Nachhaltigkeit! (LM- Nasslack VOC!)
  - Pulverlack als attraktive Alternative, wenn sich GAP zum Nasslack verkleinert!

Tower 185
Frankfurt | DE
©Thomas Wolf, www.foto-tw.de

Herausforderung an den Lackhersteller

- Innovation
- Neue Effekte – Näher am Nasslack
- Verbesserte Verarbeitung
- Ressourcenschonend
- Weniger Abhängigkeit von nachfolgenden Prozessen
- Anspruchsloses Handling/ Verarbeitung „safe-to-use“

Der Effektpulverlack

- Warum?
  - Höhere Wertigkeit
  - Geringere Empfindlichkeit
  - Anpassung zu Nasslackierten Teilen
  - Liegen im Trend!
- Wie?
  - Pigment reflektiert einfallendes Licht
  - Kontrastwirkung
  - Muss in opaken Systemen an der Oberfläche liegen
  - Sollte parallel zur Oberfläche ausgerichtet sein
  - Muss homogen Verteilt sein
  - Effektflop – nur in einem Betrachtungswinkel gut zu sehen

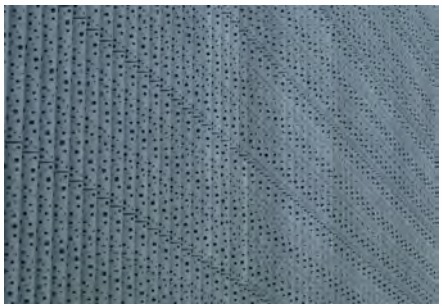
Kanjo 2-go Project – Toranomonn Hills
Tokyo | JP
©Mori Building Company

Welche Probleme können auftreten?

- Effektverschiebung
- Optische Abweichung durch unterschiedliche Ausrichtung
- Wolken oder Streifen – optisches Phänomen
- Ein Projekt – unterschiedliche Beschichter – unterschiedliche Effekte
- Effekt aus einigen Metern nicht mehr zu sehen
- Effekt nur in einem speziellen Winkel zu sehen

Welche Probleme können auftreten?

- Optische Abweichung durch unterschiedliche Ausrichtung

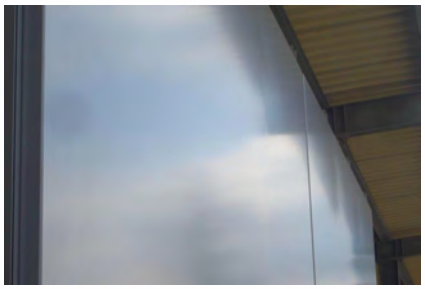


Welche Probleme können auftreten?

- Optische Abweichung durch unterschiedliche Ausrichtung

Welche Probleme können auftreten?

- Optische Abweichung durch verzogenen Oberfläche



Welche Probleme können auftreten?

- Wolken/ Streifenbildung durch Kontrastunterschiede

Welche Probleme können auftreten?

- Ursachen:
  - Ausrichtung der Pigmente
  - Elektrostatische Effekte – Anreicherung
  - Farb- und Effektflop
  - Entmischung
  - Hoher Kontrast – geringste Konzentrationsunterschiede detektierbar!

Was wünscht sich der Bauherr/ Architekt/ Beschichter?

- Bauherr/ Eigentümer:
  - Schutz
  - Optisch einwandfrei
  - Wie aus einem Guss – auch bei komplexer Zulieferkette
- Architekt
  - Herausragende Effekte
  - Hohe Brillanz
  - Alleinstellungsmerkmal
  - Effekt und Effektflop wie Nasslack
  - Effekt in jedem Betrachtungswinkel sichtbar
- Beschichter
  - „Easy to use"
  - Keine oder nur geringe Nacharbeit
  - Rezyklierbarkeit

Die Experten für abwasserfreie Produktion

VACUDEST. Effiziente Destillations-Systeme. Exzellente Ergebnisse in der Oberflächentechnik.

Wasser ist eine der kostbarsten Ressourcen. Diese zu schützen und wirtschaftlich erneuerbar zu machen, ist unser Antrieb. Führende Firmen setzen schon auf Vakuumdestillationssysteme zur Aufbereitung verbrauchter Spülwässer. Profitieren auch Sie: Dank unserer patentierten VACUDEST-Technologien erhalten Sie qualitativ hochwertiges Spülwasser, mit dem Sie herausragende Ergebnisse in Ihren oberflächentechnischen Prozessen erzielen. Unsere Experten entwickeln sichere und effiziente Lösungen, die perfekt auf Ihre Produktion abgestimmt sind. Sprechen Sie uns an, wir freuen uns auf Ihren Kontakt.

H2O GmbH | Wiesenstrasse 32 | 79585 Steinen | Germany
Telefon: +49 7627 9239-0 | Fax: +49 7627 9239-100
E-Mail: info@h2o-de.com | www.h2o-de.com

Die Lösung!

TIGER Drylac® 3 D Metallic

- Mehrstufiges Produktionsverfahren
- Perfekte Einbindung des Pigments
- Keine speziellen/ teuren Rohstoffe notwendig
- Höchste Verarbeitungssicherheit
- Trotzdem sehr brillante/ ausgeprägte Effekte
- Effekt in jedem Betrachtungswinkel

Im Vergleich

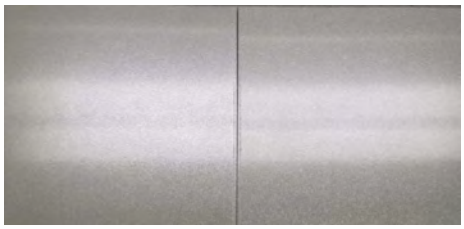
Standard vs. Drylac® 3D Metallics: Effektmessung

- BYKmac Mehrwinkelmessgerät
- Messung von Si (Sparkel Intensität) und Sa (Sparkel Fläche)
- Messgeometrie 15°, 45° und 75°
- Gleiche Pigmentart und Konzentration

	Sparkel Intensität Si			Sparkel Fläche Sa		
Messgeometrie	**15°**	**45°**	**75°**	**15°**	**45°**	**75°**
Standard RAL 9007	25,5	3,9	2,0	29,5	9,4	1,7
TIGER Drylac® 3D Metallics	49,0	29,1	24,3	24,9	17,3	11,8

Im Vergleich

Standard Bonding (links) vs. TIGER Drylac® 3D Metallic (rechts):
Pigmentmenge und Pigmentart gleich, Neigungswinkel 110°
Effekt rechts und links gleich stark sichtbar.

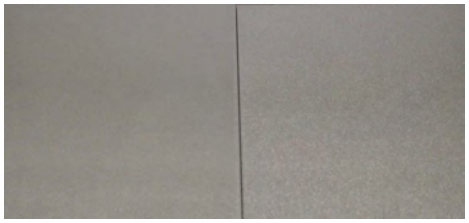


Im Vergleich

Standard Bonding (links) vs. TIGER Drylac® 3D Metallic (rechts):
Neigungswinkel 135°, „aufgekippt“
Effekt rechts stärker ausgeprägt.

Im Vergleich

Standard Bonding (links) vs. TIGER Drylac® 3D Metallic (rechts):
Neigungswinkel 75°, „abgekippt“
Effekt rechts stärker ausgeprägt.

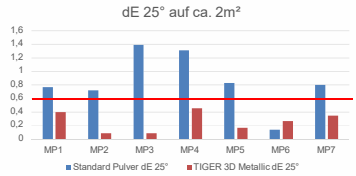


Im Vergleich

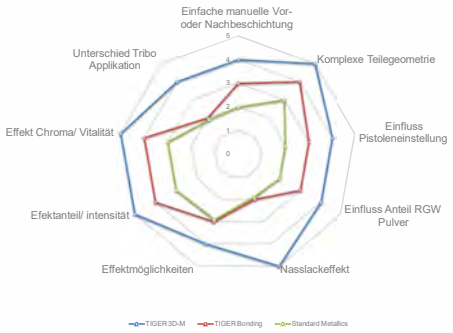
Im Vergleich

Verarbeitungssicherheit:
Standard Bonding vs. Drylac® 3D Metallic:

- dE Messung 25°
- DB 703 Feinstruktur
- Automatische Vorbeschichtung
- Manuelle Nachbeschichtung (Wolkenbildung)



Im Vergleich



TIGER Dryla® 3D Metallic FAB

Features:	Advantage:	Benefits:
- In jedem Glanz und jeder Oberfläche	- Sehr gute Chargenkonstanz	- Weniger Nacharbeit an der Linie
- Für Fassaden und Hochwetterfest Anwendungen	- Brillante und helle Effekte	- Weniger Kundenbeanstandungen
- Für Automotiv Anwendungen	- Wenig Einfluss von Pistolentyp und Einstellung	- Höhere Pulverausbeute
- Herausragende Metallic Effekte möglich	- Wenig Einfluss Verhältnis Frischpulver/ RGW Pulver	- Für sogenannte „Multi Coater Projekte“ „safe to use“
	- Wenig Einfluss ob manuelle Vor- oder Nachbeschichtung	- Kein Einfluss der Teilegeometrie
		- Neue Design Möglichkeiten – Neue Effekt für Architekten

Ausblick

- Mailing mit den ersten, lieferbaren Effekten
- TIGER Drylac® 3 D Metallic Farbkatalog
- Entwicklung weiterer Effekte
- Erste Referenzobjekte

Ansprechpartner

- Hr. Christian Lutz, technischer Produktmanager Effektlacke, TIGER Coatings, 4600 Wels, Österreich
  christian.lutz@tiger-coatings.com
  Tel: 0043 7242 400 1526
- Ihr Zuständiger TIGER Außendienstmitarbeiter
- Mehr Info und Anschauungs- Muster auch aufunserem Präsentationsstand im Foyer!

Fragen und Dialog

BONDERITE M-NT 41040 – Innovatives Entfettungs- und Konversionsmittel für effektiven Ressourcen-Einsatz

Ersatz für die Eisenphosphatierung

Jerzy Wawrzyniak
Dresden, 2/3 Februar 2017

Henkel Excellence is our Passion

Einführung
Warum Vorbehandlung

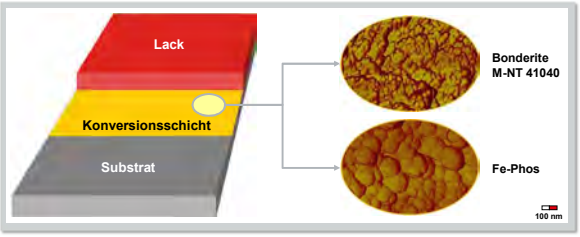
Substrate die lackiert werden sollen, sind oft:
- staubig
- ölig (Umformprozesse, zeitweiliger Korrosionsschutz)
- oxidiert (verrostet)

Vorbehandlung garantiert:
- Reinigung der Teile
- Haftgrund für die Lackierung
- besseren Korrosionschutz

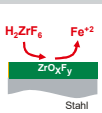
Was ist Bonderite M-NT 41040

- Bei Raumtemperatur einsetzbarer, phosphatfreier Vorbehandlungsprozess
- Gewährleistet Lackhaftung und Korrosionsschutz
- Alternative zur Eisen- oder Zinkphosphatierung
- Multimetall Vorbehandlung (Stahl, Zink, Alu)
- Bildet eine dünne, "keramische" Konversionsschicht (Nanoceramics)
- Applikation in bestehenden VBH Anlagen möglich (Spritzen)

Bonderite M-NT 41040
Konversionsschicht



Bonderite M-NT 41040
Reaktionmechnismus



pH	= 4,0 – 5.5
Temperatur	= RT – 30 °C
Zeit	= 60 - 180 sek

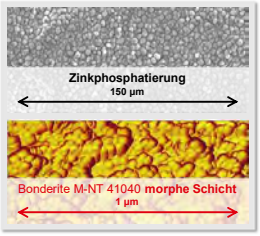
$$H_2ZrF_6 + M + 2H_2O \longrightarrow ZrO_2 + M^{X+} + 4H^+ + 6F^- + H_2$$

M = Vorbehandeltes Substrat Fe, Zn, Al, Mg

Bonderite M-NT 41040
Konversionsschicht

1 µm = 1000 nm

µm	[nm]	
10	10000	Zinkphosphatierung
5	5000	
1	1000	
0.25	250	Eisenphosphatierung
0.10	100	Chromatierung
0.05	50	Bonderite M-NT 41040
0.005	5	



Bonderite M-NT 41040
Ansatzdaten

Ansatzkonzentration:
- 0,5 %-2 % Bonderite M-NT 41040 (abhängig von der Wasserhärte)
- pH Wert: 4,5 – 4,8 (eingestellt mit Bonderite M-AD 700)

Produktion:
- pH Wert: (4,0 – 5.5)
- Gesamtsäure: 6-18 Pkt.
- Optional:
  - Zr Konzentration (photometrisch)

Ergänzug:
- Bonderite M-NT 41040

Wichtig:
- Den Leitwert in der VE-Schlußspüle kontrollieren.
- Leitwert unter 50 µS/cm

Bonderite M-NT 41040
Typische Prozessparameter

Konzentration	• 0,5 bis 2% Bonderite M-NT 41040 • Nach Bedarf 0,05% bis 0,2% Bonderite C-AD 10004
Temperatur	• Raumtemperatur
pH	• 4,5 bis 5,5
Druck	• 1 bis 2,5 bar
Behandlungszeit	• ab 60 sek

Bonderite M-NT 41040

Fünf Gründe warum Bonderite M-NT 41040 die Eisenphosphatierung ersetzen kann:

1. **Sehr hohe Qualität**: Erhöhung des Korrosionsschutzes
2. **Kosteneinsparungspotenzial**: Energie, Abwasser, Schlamm
3. **Umwelt**: schwermetallfrei, einfachere Abwasserbehandlung
4. **Einfachheit**: Ersetzt Eisenphosphatierung ohne die Notwendigkeit der Linienmodifikation

Bonderite M-NT 41040

1 Hohe Qualität: Erhöhung des Korrosionsschutzes

Typische Resultate des SST auf Stahl mit Pulverlack nach 240 h SST.
Bonderite M-NT 41040 (links) vs. Eisenphosphatierung (rechts)

Bonderite M-NT 41040 übertrifft die Leistung der Eisenphosphatierung!
- **Substrat:** geeignet für Multimetalle (HRS, CRS, gestrahltes Material, Aluminium, EG, HDG). Anmerkung: Alle Substrate sollten keinen Zunder oder Rost aufweisen.
- **Beschichtung:** geeignet für alle Lacksysteme (Pulver, Nasslack, KTL, ATL)

Bonderite M-NT 41040

2 Einsparpotenzial

Reinigung und Instandhaltung:
- 80% weniger Schlamm als mit der Eisenphosphatierung
- Keine Beckenreinigung
- Keine Reinigung oder Austausch von Spritzdüsen
- Keine Verstopfung und Reinigung von Wärmetauscher

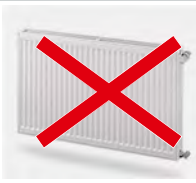
Beckenboden nach dem Badverwurf

Bonderite M-NT 41040

2 Einsparpotenzial

Abwasser und Abwasserbehandlung
- Weniger Chemikalien für die Abwasserbehandlung
- Weniger Schlamm und Chemikalien bei der Abwasserbehandlung
- Keine Überschreitung der Grenzwerte (Phosphatgrenzwerte, CSB, BSB...)

Energie
- Kein Aufheizen der Bäder notwendig!



Individuelle Planung und Optimierung für Ihre Oberflächenanlagen.

Fundiertes Fachwissen auf dem neuesten Stand der Technik gepaart mit kreativen Ideen - das ist die unverzichtbare Basis, um wirtschaftlich rentable und effiziente Lackier- und Pulverbeschichtungsanlagen neu zu planen oder Altanlagen zu optimieren.

Die AB Anlagenplanung GmbH ist ein international agierendes Unternehmen, das ideenreiche Lösungen für Anwender der Oberflächentechnik entwickelt. Von der Realisation bis zum Betrieb: Die von unseren Projektmanagern erdachten und installierten Maßnahmen sichern Ihre Wettbewerbsfähigkeit und gewährleisten eine zukunftsorientierte Produktion.

AB Anlagenplanung GmbH

Tel. +49 4202 70029
info@ab-gruppe.de
www.ab-gruppe.de

OBERFLÄCHEN-INTELLIGENZ

Bonderite M-NT 41040

3 Umweltschutz: schwermetallfrei, einfachere Abwasserbehandlung

- Vereinfachte Abwasserbehandlung
- Kompletter Verzicht auf Phosphate: Keine Überschreitung der Grenzwerte

	typische Phosphat Belastung
Bonderite M-NT 41040	0 mg/L
Eisenphosphatierung	1000 mg/L

- Reduzierte Schlammmenge in der Abwasservorbehandlung (70% weniger)
- Keine Schwermetalle (Nickel, Zinc, Molybdenum, ...)
- Keine VOCs
- Kein CSB / BSB

Bonderite M-NT 41040

4 Einfachheit: Entfettung und Konversion in einem Bad

- Geeignet für 2, 3 und 4 Zonen Anlage

- Einfache Badergänzung mittels pH Steuerung

Prozess
Zusammenfassung

- Raumtemperaturprozess
- Geeignet für 2, 3 oder 4 Zonen Spritzanlagen
- Passt in jede typische Eisenphosphatierungslinie
- Einfache Badkontrolle
- Geeignet für Multimetalle
- Ca. 80 % weniger Schlamm im Prozess
- Deutlich reduzierte Instandhaltung (keine Düsen- und Rohrleitungsverstopfung)
- Niedrige Zirkonauflagen garantieren immer gute Lackhaftung
- Niedriger Fluoridgehalt sorgt für flugrostfreie Vorbehandlung
- Exzellente Ergebnisse im Salzsprühtest

Bonderite M-NT 41040
Vorteile

Bonderite M-NT 41040 und Henkel hilft Ihnen bei:

- Erhöhung des Korrosionsschutzes
- Reduzierung des negativen Einflußes auf den Umweltschutz
- Anwendung von einfachen Prozessen
- Erhöhung Ihrer Wettbewerbsfähigkeit

Vielen Dank!

Henkel Excellence is our Passion

Trocknung, Aushärtung & Entlackung mit partieller Erwärmung durch Wirbelstromtechnik

Dipl.-Ing. (FH) Helmut Bauer | helmut.bauer@baueranlagen.de

1. Wirkungsprinzip der Wirbelstromtechnik:

Aus dem öffentlichen Stromnetz entnommener Strom wird in einem Generator zu hochfrequentem Strom transformiert. Dieser hochfrequente Strom wird getaktet in eine Spule geschickt und ein genauso hochfrequentes Magnetfeld erzeugt. Das Magnetfeld erzeugt in dem elektrisch leitenden Werkstück einen Wirbelstrom; dieser führt zu einer schnellen Erhitzung der Oberfläche des Werkstückes.

Durch das Design der Spule wird die Erwärmung am Werkstück den Erfordernissen des Prozesses angenähert. Die Erwärmung findet nur an den prozessrelevanten Strukturen statt. Dadurch wird der Produktionsprozess schneller und genauer

>> Ersparnis von Zeit, Energiekosten und Hallenfläche.

Werkstück und Wirbelstrom-Magnetfeld können bei diesem Verfahren zueinander bewegt werden. Die Werkstücke sollten aus ferritischen Materialien gefertigt sein.

2. Präzision:

Mit berührungslosen Temperatursensoren kann, durch das Magnetfeld hindurch, auf dem Werkstück die Erwärmungsentwicklung exakt gemessen und präzise gesteuert werden.

Somit wird nur die für den Prozess notwendige Wärmeenergie auf der Oberfläche des Werkstücks erzeugt. Es entstehen nur minimalste Energieverluste.

Nach Beendigung des Prozessschrittes verteilt sich die Wärme im Werkstück und es wird wieder handelbar.

3. Effizienz:

Die Anlagen arbeiten im Resonanzbereich. Dazu gehören folgende Bauteile: WS-Generator, WS-Leitung, WS-Spule & Werkstück.

Für die Komponenten wird ausschließlich Leistungselektronik eingesetzt.

Das Betriebsprogramm des WS-Generators erkennt, wie das Werkstück auf das WS-Magnetfeld reagiert und optimiert den nächsten Stromimpuls. Dies geschieht 15.000 – 30.000mal in der Sekunde (15-30kHz).

Dies führt zu unserem Wirkungsgrad, bei dem Luftkühlung ausreicht. Je nach Werkstück und Anwendung beträgt der **Wirkungsgrad 75 - 90%**. In Einzelfällen kann sogar ein Wirkungsgrad von bis zu 95% erreicht werden.

4. Anwendungsbeispiele:

- *Trocknung Autokarossen / KTL-Grundierung:*

Das Trocknungsmedium Luft kann die glatten Außenflächen gut bestreichen und damit das Lösemittel/ Feuchtigkeit gut aufnehmen, wodurch diese Flächen schnell trocknen.

Die Feuchtigkeit in Dopplungen und Hohlräumen bestimmen jedoch die Taktzeit, da sie von Trocknungsmedium Luft ungenügend erreicht werden. Durch partielle Erwärmung dieser Strukturen mit Wirbelstrom, wird die Taktzeit erheblich reduziert.

Gleiches gilt für jede Art von Blechkonstruktionen.

- ***Aushärten von Pulverlack am Beispiel Aluminiumräder:***

Die Werkstückoberfläche wird innerhalb einer vordefinierten Zeit (bis zu wenigen Sekunden schnell) vorerwärmt. Durch die Wärmeentstehung direkt an der Oberfläche des Werkstückes unterhalb der Lackschicht, trocknet der Lack von innen nach außen. Die Lösemittel können ungehindert entweichen und der Lack trocknet wesentlich schneller.

Ein Aluminiumrad hat sehr unterschiedliche Wanddicken. Die Felge ist dünn und ist deshalb sehr schnell auf Prozesstemperatur, hier muss aufgepasst werden, dass diese Struktur nicht überbrannt wird. Die Speichen sind dicker und benötigen mehr Zeit um auf Prozesstemperatur erwärmt zu werden; hier passt der Erwärmungsablauf. Die Nabe hat eine große Masse bei geringer Oberfläche; hier härtet die Pulverbeschichtung nur sehr langsam aus. Durch Vorwärmen der Nabe wird erreicht, dass die Pulverbeschichtung darauf ausreichend aushärtet, die Felge nicht überbrannt und die Taktzeit verkürzt wird.

- ***Entlacken von Lackiergestellen:***

Im Magnetfeld wird das zu entlackende Lackiergestell auf eine Temperatur von maximal 20° C über der Einbrenntemperatur des Lackes erwärmt. Die unter der Lackschicht direkt auf dem Gestell entstehende Temperatur löst die Lackschicht vom Lackiergestell. Nach Erreichen der Zieltemperatur kann der Lack mit hierfür speziellen Bürsten unkompliziert abgebürstet werden.

Der Lackieranlagenbetreiber muss für sich entscheiden:

- Soll die Beschichtung nur vorübergehend blickfest sein oder muss auf 10 Jahre Durchrostschutz geboten werden?
- Ist die Beschichtungsqualität in engen Grenzen oder ist alles möglich?

Daraus ergibt sich die Art des Lackiergestelles >> Häufiges Entlacken und damit einfach entlackbar oder wiederkehrender Ersatz durch neue Lackiergestelle.

Wird die nachhaltige Variante, Entlacken und Wiederverwendung gewählt, müssen die für den Bestückungs- & Lackierprozess relevanten Geometrien mit Bürsten erreichbar sein.

5. Vorteile der Wirbelstromtechnik:

Das Trocknen, Aushärten und Entlacken durch die Anwendung von Wirbelstromtechnik bietet gegenüber den herkömmlichen Verfahren eine Fülle an Vorteilen. Diese sind u.a.:

- Sehr genaue und schnelle Reaktionszeit, sowie stark verkürzte Prozesszeit,
- Geringer Energieverbrauch bei gleichzeitig hoher Effizienz,
- Punktgenaue Erwärmung, Eng eingrenzbar,
- Kein Einsatz von Chemikalien zur Entlackung notwendig,
- In den Fertigungsprozess integrierbar.

Kontakt: BauerAnlagen e.K. | Hauptstraße 23 | 74679 Weißbach
Telefon 07947.94 337-10 Fax 07947.94 337-20
www.baueranlagen.de | info@baueranlagen.de

HIAB RIPPERT Anlagentechnik pulversymposium dresden

Pulverbeschichtung incl. Elektrotauchlackierung in einem optimalen Anlagenkonzept

Thomas Schöning 01/2017

HIAB RIPPERT

Inhalt

- Vorstellung Firma Cargotec/Hiab
- Verfahrenschritte des Beschichtungskonzeptes nDurance
- Video über die Verfahrensstufen
- Rechenaufgabe mit Rippert Komponenten
- Anlagendaten und Milestones
- Anlagenlayout inkl. Simulation der Fördertechnik
- Video Lackieranlage

HIAB RIPPERT

Ist ein Unternehmen der Firmengruppe CARGOTEC

- Cargotec gestaltet die Frachtumschlagsindustrie
- Buisiness in mehr als 100 Länder mit den Firmen MacGregor, Kalmar und Hiab
- Umsatz 2013 3,2 Milliarden €
- Weltweit 11.000 Mitarbeiter

HIAB

- Produktion der ersten Hiab-Ladekrane um 1944, bis Heute mehr eine halbe Million
- 1979 erwarb Hiab die Jonsered-Forstkrane
- Seit 2004 steht Hiab für das gesamte Frachtumschlagsgeschäft von Cargotec
- Im Jahr 2008 wurde das UK-Geschäft für Ladebordwände von DEL in das Produktsortiment von Hiab aufgenommen.

HIAB RIPPERT

Produkte
UNSERE MARKEN

HIAB RIPPERT

Produktbilder

HIAB RIPPERT

(N-Durance™ Verfahren, abgeleitet vom englischen endurance = Ausdauer, Beständigkeit).

Hebe- und Transporteinrichtungen sind extremen Beanspruchungen und Umgebungseinflüssen ausgesetzt. Mit einem neuen Beschichtungskonzept erzielt Cargotec auch an Kanten und in Hohlräumen einen optimalen Korrosionsschutz.

testing equipment for quality management

ERICHSEN

since 1910

Gradienten-Ofen 432
Zur Beurteilung des Einbrenn- und Trocknungsverhaltens von Lack- und Pulverbeschichtungen, Harzen, Kunststoff u.ä.

LayerScan 590
Schichtdickenmessgerät
Messung der Schichtdicke berührungslos aus einer Distanz zwischen 5 – 15 cm.

Kathodischer Delaminator 602
Zur Untersuchung der Korrosion beschichteter Metalle. Dabei wird die Schutzschicht definiert verletzt und die Korrosion unter zeitraffenden Bedingungen verfolgt.

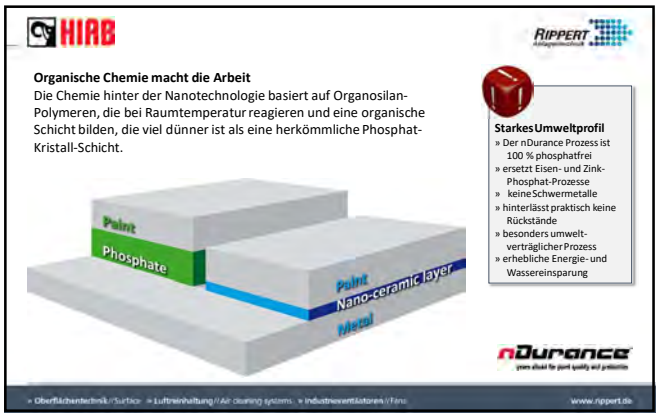
Korrosionsprüfgerät, Modell 618
Prüfgerät zur Durchführung von Klimawechseltest sowie Salzsprüh- und Schwitzwassertests.
Kompakt-Klimagerät zum Kühlen des Prüfraums bis -40 °C und zur Feuchteregelung zwischen ca. 30% und 95% rel Feuchte bei +25 °C

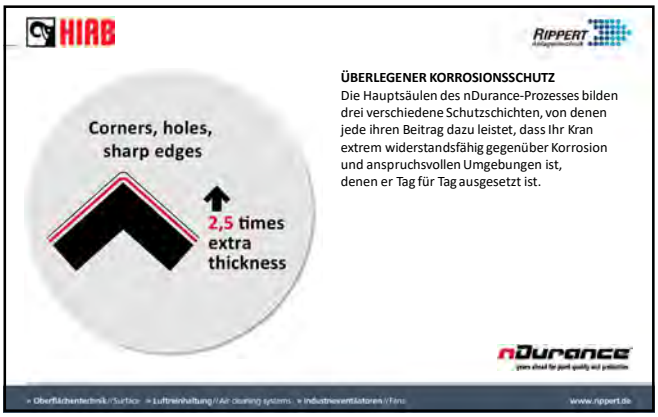
Die Zuverlässigkeit Ihrer Prüfergebnisse steht für uns an erster Stelle.

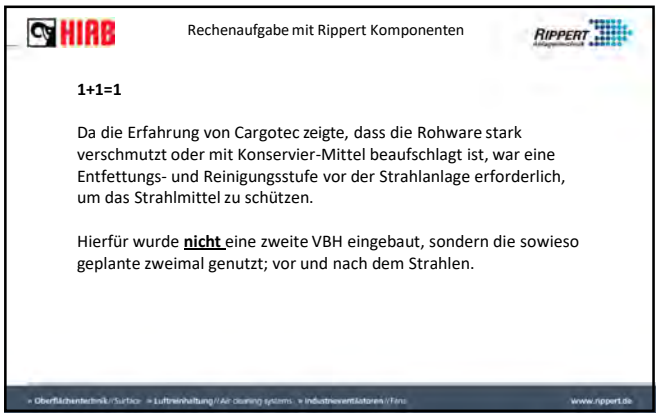
Prüfmaschinen und -geräte für die physikalische und optische Prüfung von Oberflächen jeder Art.

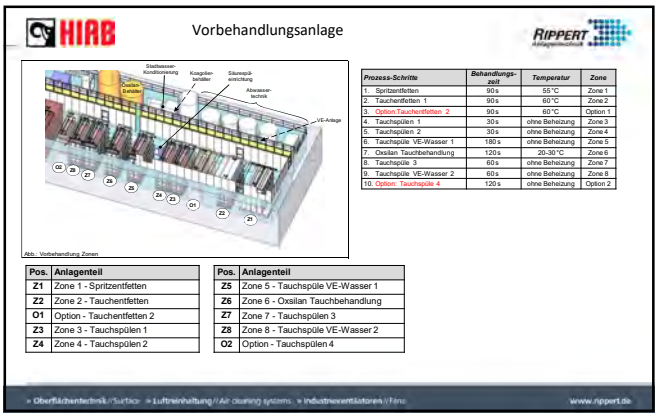
In allen Fragen der modernen Prüftechnik ist ERICHSEN Ihr kompetenter Ansprechpartner. Wir entwickeln und realisieren für Ihre individuelle Aufgabe Mess- und Prüfgeräte, die Ihnen höchste Fertigungssicherheit ermöglichen. Überzeugen Sie sich von unserer Kompetenz.

ERICHSEN GmbH & Co. KG
Am Iserbach 14 | 58675 Hemer | Germany
Tel. +49 (0) 23 72 - 96 83-0 | Fax +49 (0) 23 72 - 64 30
info@erichsen.de | www.erichsen.de









Prozess-Schritte	Behandlungszeit	Temperatur	Zone
1. Spritzentfetten	90 s	55 °C	Zone 1
2. Tauchentfetten 1	90 s	60 °C	Zone 2
3. Option Tauchentfetten 2	90 s	60 °C	Option 1
4. Tauchspülen 1	30 s	ohne Beheizung	Zone 3
5. Tauchspülen 2	30 s	ohne Beheizung	Zone 4
6. Tauchspüle VE-Wasser 1	180 s	ohne Beheizung	Zone 5
7. Oxsilan Tauchbehandlung	120 s	20-30 °C	Zone 6
8. Tauchspüle 3	60 s	ohne Beheizung	Zone 7
9. Tauchspüle VE-Wasser 2	60 s	ohne Beheizung	Zone 8
10. Option Tauchspüle 4	120 s	ohne Beheizung	Option 2

KTL-Anlage

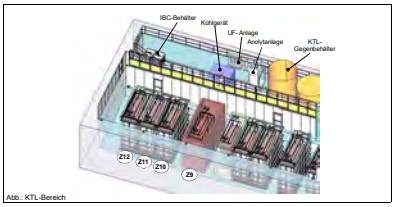


Abb.: KTL-Bereich

Pos	Anlagenteil
Z9	Zone 9- Lacktauchbecken
Z10	Zone 10 - UF-Tauchspülen 1
Z11	Zone 11 - UF-Tauchspülen 2
Z12	Zone 12 - UF-Tauchspülen 3

Prozess-Schritte	*Behandlungs-zeit*	*Temperatur*	*Zone*
09. Tauchbeschichten	180 s	33 - 35	Zone 9
10. UF-Tauchspülen 1	60 s	ohne Beheizung	Zone 10
11. UF-Tauchspülen 2	60 s	ohne Beheizung	Zone 11
12. UF-Tauchspülen 3	60 s	ohne Beheizung	Zone 12

Rechenaufgabe mit Rippert Komponenten

3x1=1,5

Die Anlage besticht durch ein hohes Maß an Wärmerückgewinnung. Die Teile, die im Haftwassertrockner von anhaftendem Wasser befreit werden, erhalten die notwendige Wärme von den Teilen, die nach dem KTL-Einbrennprozess abkühlen müssen.

Die Teile die nach dem Pulvereinbrennofen abgekühlt werden müssen, spendieren ihre Wärme der Angelierzone, in die die frisch gepulverten Teile vorgeheizt werden.
Die Teile müssen **3x** aufgeheizt werden, tatsächlich benötigen wir dafür aber **nur ca. 1,5x Energie** dafür.

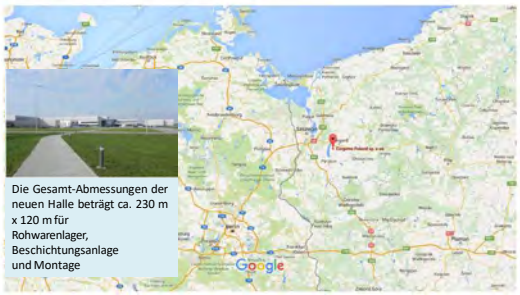
Rechenaufgabe mit Rippert Komponenten

4x1=1

Manueller Eingriff an den Bauteilen ist vor dem Strahlen (Maskieren), nach dem Strahlen (Demaskieren) sowie vor dem Pulvern (Maskieren) und nach dem Pulvern (Demaskieren) erforderlich.

Dies erfolgt an **einer** zentralen Stelle, jeweils in 2 unterschiedlichen Höhen.

Cargotec Poland sp. z o.o.



Die Gesamt-Abmessungen der neuen Halle beträgt ca. 230 m x 120 m für Rohwarenlager, Beschichtungsanlage und Montage

Anlagendaten

Technische Daten der Anlage

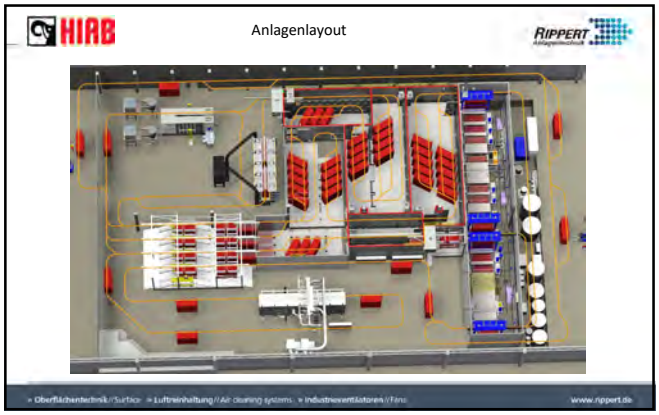
Anlagengröße:	80 m lang, 50 m breit
Lichte Hallenhöhe:	8 m
Max. Grubentiefe im Tauchbereich:	4,5 m
Max. Bauteilgröße:	3200 x 1200 x 3200 (L x B x H)
Nutzlast:	1200 kg
Taktzeit:	6 min

Kick-off meeting:	Middle of January 2013
Approval of the layout for the process line by BUYER:	End of January 2013
Readiness of the site for storing delivered equipment:	Week 20/2013
Readiness of the site for the start of installation:	Week 20/2013
Start of the delivery of the equipment to the site:	Week 20/2013
Start of installation:	Week 20/2013
End of installation / Mechanical completion:	Week 38/2013
Start of commissioning:	Week 38/2013
Delivery of the spare parts list (after completion of the Design of the process line):	Week 40/2013
End of commissioning / taking over:	Week 45/2013
Start-Up:	Week 46/2013
Ramp up – phase:	4-6 weeks from week 46
Acceptance-test:	During ramp up
Start of Production:	Week 4/2014

Projektbeteiligte

Internationales Projekt mit folgenden Hauptpartnern

- Standort der Anlage: Polen
- Headquarter des Kunden: Finnland
- Externes Planungsteam Meyer & Hjort AB: Schweden (bis zur Bestellung)
- Hallenbau Fa. Goldbeck: Deutschland
- Vorbehandlungschemie Fa. Chemetall: Deutschland
- Durchlaufstrahlanlage Fa. Rösler: Deutschland
- Automatik-Pulverkabine und Applikation Fa. GEMA: Schweiz
- Fördertechnik Fa. Schierholz: Deutschland (im Rippert Lieferumfang)
- Anlagentechnik Fa. Rippert: Deutschland
- Fa. Rippert hatte die Koordination für alle Gewerke (bis auf den Hallenbau)


HIAB
Anlagenlayout
RIPPERT
www.rippert.de

QUALICOAT

SPECIFICATIONS FOR A QUALITY LABEL FOR LIQUID AND POWDER ORGANIC COATINGS ON ALUMINIUM FOR ARCHITECTURAL APPLICATIONS

Pulversymposium Dresden

2. Februar 2017

Josef Schoppig
Geschäftsführer QUALICOAT

Mailing address : QUALICOAT, P.O. Box 1507, CH-8027 Zurich
Domicile: QUALICOAT
c/o AC Fiduciaire Ltd, Certificationbody
Tödistrasse 47, 8002 Zurich (Switzerland)

☎ ++41 43 305 09 70/79
Fax ++41 43 305 09 98
E-mail: info@qualicoat.net
Internet: www.qualicoat.net

- Wer ist QUALICOAT ?
- Was sind die Vorteile ?
- Was sind die wichtigsten Elemente ?

2

QUALICOAT - seit 1986 als Qualitäts-zeichenorganisation

- Um in globalen Lieferketten weltweit liefern zu können, gibt es internationale Qualitätsstandards.
- Regelmäßig stattfindende Eigen- und Fremdkontrolle durch unabhängige Prüfinstitute.
- Überwachung der Produktionsanlagen nach den international gleichen Prüfbestimmungen.
- Überwachung der Pulversysteme nach einheitlichen Kriterien.
- Kontrolle von alternativen Vorbehandlungssystemen weltweit.

3

QUALICOAT

Mitglied im Verband
Nichtmitglied mit Lizenz

Erlaubnis zur Führung des Qualitätszeichens

Unterwerfung unter die Spezifikationen

Verband in einem der Länder der Erde

Generallizenzgeber

Generallizenznehmer

QUALICOAT

4

Mitglieder von QUALICOAT

- Die Mitglieder von QUALICOAT sind Fachverbände aus der ganzen Welt, die eine Generallizenz erhalten und gemeinsam über die Änderungen der Prüfbestimmungen beschliessen, um sie den neusten Kenntnissen von Wissenschaft und Forschung anzupassen.
- Der VOA ist der Generallizenznehmer in Deutschland und erteilt Lizenzen und Zulassungen nach bestandenen Prüfungen.
- Der VOA vertritt QUALICOAT in Deutschland und erstellt Broschüren, die über diese Zusammenhänge Auskunft geben. Broschüren liegen an dieser Tagung auf!

5

Struktur und Entscheidungswege

- QUALICOAT ist weltweit vertreten
  (Deshalb Einigung auf englische Sprache in der Kommunikation und den technischen Vorschriften)
- QUALICOAT hat ein weltweises Netzwerk
- QUALICOAT bildet weltweit QUALITÄT ab
- QUALICOAT Arbeitsgruppen mit weltweiten Akteuren
- QUALICOAT ist das einzige Qualitätszeichen, dessen Geschäftstelle nach ISO 17025 akkreditiert ist

6

SLF

Smart Surface Solutions

LACKIER- UND STRAHLTECHNIK FÜR GROSSKOMPONENTEN

STRAHLEN

LACKIEREN

FÖRDERN

PULVERBESCHICHTEN

Produktprogramm:

- Vorbehandlungsanlagen
- Strahlanlagen
- Lackieranlagen
- Pulverbeschichtungsanlagen
- Fördertechnik
- Hubarbeitsbühnen

Auch für Ihren Prozess erarbeiten wir eine optimierte Anlagenlösung!

SLF Oberflächentechnik GmbH
Gutenbergstr. 10 · D-48282 Emsdetten
Tel.: +49(0)2572 1537-0 · Fax: -169
info@slf.eu · www.slf.eu

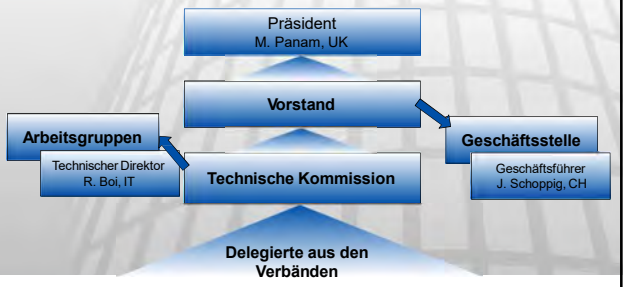
Unsere neue Anschrift!

125-01/17-sw

Akkreditierung nach ISO 17065 seit 1997

7

QUALICOAT Struktur



Mitglieder organisiert in nationalen und internationalen Verbänden

8

Produktqualität

Lizenzierte Beschichter

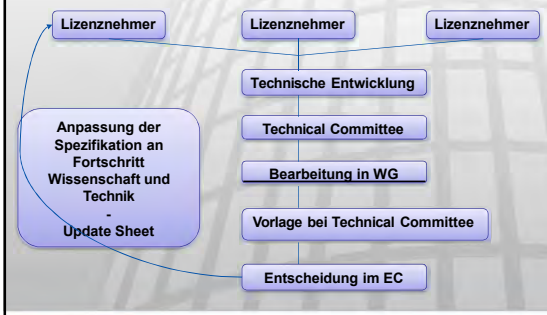
Vorbehandlungs-systeme

Beschichtungs-system

QUALICOAT Vorschriften

9

Entscheidungswege am Beispiel des VOA



10

QUALICOAT Innovationsprozess

Neuerungen erforderlich	Neuerungen werden aufgenommen und weitergeleitet	Analyse der Erfordernisse, Entwicklung von Vorschlägen
Mitglieder organisiert in Landesverbänden	Vorstand und Technische Kommission	Arbeitsgruppen: • Pulver • Vorbehandlung • Marketing • Schulung • Florida • etc.

11

QUALICOAT Innovationsprozess

Umsetzung in den Vorschriften	Vorschläge werden besprochen und genehmigt	Analyse der Erfordernisse, Entwicklung von Vorschlägen
Mitglieder organisiert in Landesverbänden	Vorstand und Technische Kommission	Arbeitsgruppen

12

Vorteile eines Betriebes mit QUALICOAT Lizenz

- Auftraggeber erhalten Beschichtungen in einem klar definierten, dauerhaft sichergestellten Qualitätsstandard.
- Lizenzierte Betriebe sind bei Ausschreibungen klar im Vorteil
- Bauherren sichern sich Architektur mit garantiertem Langzeitwert!
- In einigen europäischen Ländern ist es sehr schwierig, Aufträge ohne den Nachweis einer QUALICOAT Lizenz zu erhalten.

13

Anforderungen an die Beschichter

- Beschichter, die den international festgelegten Anforderungen von Qualicoat genügen haben eine Lizenz.
- Den Erhalt einer Lizenz setzt folgende Investitionen voraus:
  - Einführung eines Qualitätssystems
  - Betrieb und Unterhalt von definierten Einrichtung (Anlagen, Bäder, Labor)
  - Durchführung von Prüfungen (intern und extern)

14

Anforderungen an die Beschichter

Betriebseigenes Labor

- getrennt von Produktionsanlagen
- dazugehörige Instrumente und Chemikalien,
- regelmässig Kalibration bzw. Ersatz notwendig

15

Die Besonderheiten eines Qualitätszeichens

- **Auswahl von geeigneten Normen**
- **Festlegung der Grenzwerte für die Qualitätssicherung**
- **Prüfanweisungen für die interne und externe Kontrolle (unabhängiges Prüfinstitut)**
- **Anpassung der Vorschriften an neue Entwicklungen**

16

Unabhängiges Prüfinstitut

- Nur akkreditierte Prüfinstitute (ISO 17025)
- Durchführung der vorgeschriebenen Tests
- Prüfer sind Mitglied von QUALISURFAL
  - Jährliches Treffen
  - Erfahrungsaustausch

17

QUALICOAT Struktur

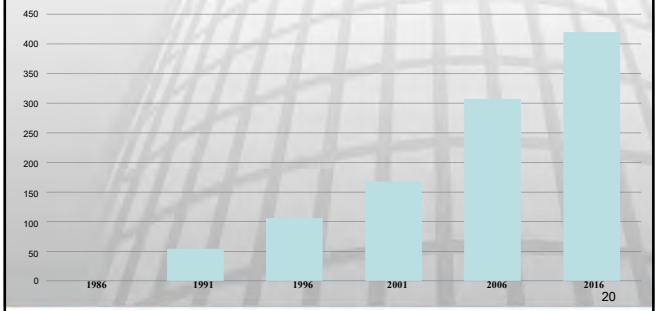
18

Von 5 zu 19 nationalen und internationalen Generallizenznehmern (Mitglieder)

- 1986: Belgen, Frankreich, Italien, Schweiz, Spanien
- 1987: Niederlande
- 1989: Portugal
- 1993: Griechenland
- 1995: Ungarn
- 1997: Türkei
- 1998: Australien, Grossbritannien und Irland
- 1999: Deutschland
- 2001: Poland
- 2006: Mittler Osten (internationale Vereinigung mit Mitglieder aus arabischen Ländern)
- 2006: Mexico
- 2008: Japan
- 2009: China
- 2014: Russland
- 2015: Serbien

19

Qualicoat - Entwicklung Lizenzen



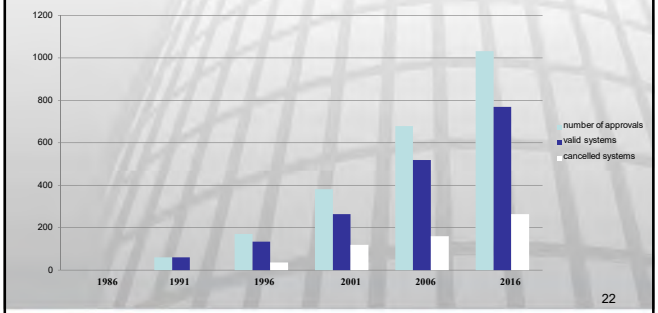
20

LIZENZEN (auf allen fünf Kontinten)

- Erste Lizenz erteilt an einen Beschichter aus **Europa** am 22.7.1986 (Belgien)
- Erste Lizenz erteilt an einen Beschichter aus **Afrika** am 11.11.1994 (Marokko)
- Erste Lizenz erteilt an einen Beschichter aus **Asien** am 11.01.1999 (Libanon)
- Erste Lizenz erteilt an einen Beschichter aus **Australien** am 04.07.2000
- Erste Lizenz erteilt an einen Beschichter aus **Amerika** am 23.03.2001 (Kolumbien)

21

ZULASSUNGEN (Pulver)



22

ZULASSUNGEN

- Erste Zulassung erteilt am 17.7.1987 an einen französischen Pulverhersteller
- Erste Zulassung erteilt am15.7.1995 einem Pulverhersteller ausserhalb Europas
- Erste Zulassung annuliert am 28.6.1991

23

QUALICOAT – Heute in Europa

Über 350 lizenzierte Beschichter Stand 31. Januar 2017

24

QUALICOAT – Heute ausserhalb Europa

Mehr als 50 lizenzierte Beschichter Stand 31. Januar 2017

Argentina
Australia
Bahrain
China
Columbia
Dominican Republic
Egypt
India
Kuwait
Lebanon
Mexico
Morocco
Mauritius
Oman
Peru
Qatar
Saudi Arabia
South Africa
Tunisia
United Arab Emirates
Japan
U.S.A
Vietnam

25

Generallizenzgeber für Verbände weltweit

mit über 400 lizenzierten Beschichter

mit über 500 zugelassenen Pulversysteme und 60 alternativen Vorbehandlungssysteme

Stand 31.01.17

26

Public Relations in den VAE
Erste Lizenz erteilt am 15. März 2000

27

Public Relations in Australien
Erste Lizenz erteilt am 30. April 2001

28

Public Relations in Indien
Erste Lizenz erteilt am 14. Dezember 2012

29

Public Relations in Japan
Erste Lizenz erteilt am 1. April 2014

30

MERCK

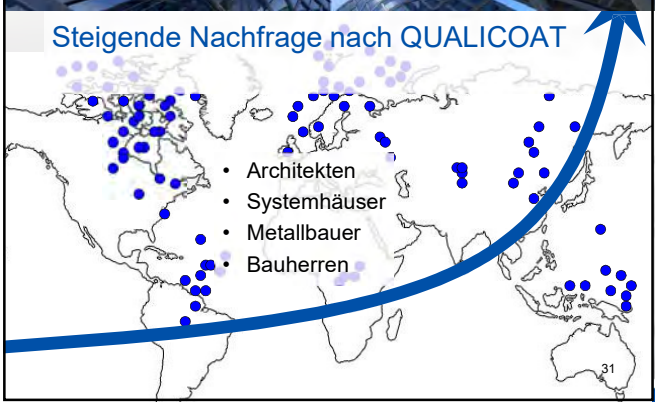
TRANS FORMERS

LET THE COMPONENT BECOME THE CIRCUIT BOARD

Sounds magic: our colour neutral pigments of the Iriotec® 8000 Series transform plastic components and powder coated metal parts into 3D mechatronic integrated devices. We offer you a new variety of design options through selective metallization after activation with a laser beam. Feeling curious? Feel free to contact us:

moretoexplore@merckgroup.com

Steigende Nachfrage nach QUALICOAT



- Architekten
- Systemhäuser
- Metallbauer
- Bauherren

31

PULVER

neue Entwicklungen

32

RAL "Familien"

Ein Ausfall in einem RAL Farbton (Farbveränderung) bei der jährlichen Überwachungsprüfung nach der Aussenbewitterung in Florida könnte darauf hindeuten, dass ein technologischer Mangel vorliegt, der mehrere RAL Farbtöne beeinflussen könnte und nicht nur den betroffenen RAL Farbton.

Aus diesem Grund führte QUALICOAT das Konzept der "Familien" für die Pulver der Klasse 2 ein.

33

Beispiele von RAL "Familien"

RAL 6XXX	FAMILY 6/A	FAMILY 6/B	FAMILY 6/C	FAMILY 6/D	FAMILY 6/E
DESCRIPTION	BLUISH GREEN	YELLOWISH GREEN	INORGANIC GREEN	DARK GREEN	LIGHT GREEN
RAL	6000 - 6004 - 6005 - 6009 - 6016 - 6026	6001 - 6002 - 6006 - 6010 - 6017 - 6018 - 6024 - 6029 - 6032 - 6033 - 6037	6003 -6011 - 6013 - 6014 - 6025 - 6028	6007 - 6008 - 6012 - 6015 - 6020 - 6022	6019 - 6021 - 6027 - 6034
Total 33 colours	6	11	6	6	4

RAL 7XXX	FAMILY 7/A	FAMILY 7/B	FAMILY 7/C
DESCRIPTION	LIGHT GREY WITH L > 70	MEDIUM GREY WITH L < 70 AND > 50	DARK GREY WITH L < 50
RAL	7032 - 7035 - 7038 - 7044 - 7047	7000 - 7001 - 7002 - 7003 - 7004 - 7005 - 7023 - 7030 - 7033 - 7034 - 7036 - 7037 - 7040 - 7042 - 7045 - 7046	7006 - 7008 - 7009 - 7010 - 7011 - 7012 - 7013 - 7015 - 7016 - 7021 - 7022 - 7024 - 7026 - 7031 - 7039 - 7043
Total 37 colours	5	16	16

34

RAL 8XXX	FAMILY 8/A	FAMILY 8/B	FAMILY 8/C
DESCRIPTION	LIGHT BROWN	MEDIUM BROWN	DARK BROWN
RAL	8000 - 8001 -8004- 8023 - 8024 -8025	8002 - 8003 - 8007 -8008 -8012 - 8015	8011- 8014 - 8016 - 8017 - 8019 - 8022 - 8028
Total 19 colours	6	6	7

RAL 9XXX	FAMILY 9/A	FAMILY 9/B	FAMILY 9/C
DESCRIPTION	WHITE	CREAM AND GREY WHITE	BLACK
RAL	9003 -9010 - 9016	9001- 9002 - 9018	9004 - 9005 - 9011- 9017
Total 10 colours	3	3	4

35

Kritische Farbtöne

- "Kritisch" bedeutet, dass entweder keine passenden Pigmente für diese Farbtöne vorhanden sind oder dass QUALICOAT diese Farbtöne nicht unterstützt.
- Es kann auch als Warnung aufgefasst werden, dass diese Farbtöne nicht geeignet sind.
- Die nachstehende Liste reflektiert den derzeitigen Stand der Ding. **Sie muss aber jedes Jahr revidiert werden.**

36

12 Bestimmte kritische RAL Farbtöne

RAL 1003	RAL 2004	RAL 3015	RAL 4001
RAL1012	RAL 2011	RAL 3017	TOTAL 1
RAL1018	TOTAL 2	RAL 3018	
RAL1028		RAL 3020	
RAL1033		TOTAL 4	
TOTAL 5			

37

Reinigung

38

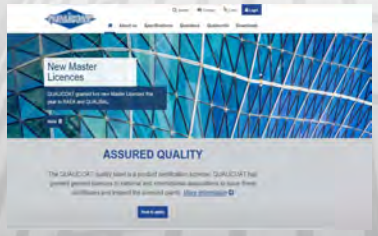
Neue Aktivitäten

- Definition von Korrosivitätsklassen
- Ausweitung des Qualitätszeichens auf andere Anwendungen
- Zusammenhang zwischen der Schnell- und der Aussenbewitterung
- Aufgreifen der Entwicklungen in Forschung und Technik der Oberflächenbeschichtung weltweit

39

Information

Besuchen Sie die Website www.qualicoat.net oder www.voa.de



40

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

FRAGEN?

41

AkzoNobel

DBS 918 340

Eckpunkte des alten PQ Verfahrens für Pulverlackierer

AkzoNobel

- Antrag auf PQ mit Festlegung Beschichtungstyp
- Untergrund Stahl/Alu und Anwendungsbereich Innen/Außen
- Prüfungen nach Vorgaben der DBS 918340 in einem akkreditiertem Prüflabor
- Vorlage der Prüfberichte sowie Angaben zur Vorbehandlung, Verarbeitung und verwendetes Pulver (TD/SD)
- Erteilung PQ mit Gültigkeit 5 Jahre

Die alten Spielregeln

AkzoNobel

- Einzelzulassungen
- Nur das geprüfte Beschichtungssystem (Vorbehandlung + Beschichtungsaufbau) durfte verwendet werden
- Verfügbare Systeme konnten in der Regel nicht alle Anforderungen erfüllen
- Ausnahmen von den Anforderungen mussten gemacht werden
- Nur das beschichtete Bauteil wurde geprüft, kaum eine Überwachung des Anwenders

Schwachstellen des alten PQ Verfahrens

AkzoNobel

- keine Besichtigung der Pulverbeschichtungsanlagen
- keine Überprüfung während der Gültigkeit der PQ
- Änderung im Beschichtungsprozess sind durch den Beschichter anzuzeigen
- eine Kontrolle findet nicht statt
- prüfende Teile wählt der Beschichter aus
- Erhebliches Schadensrisiko vor allem durch Ein-/Ausbaukosten oder Stillstand

Schadensfälle

AkzoNobel

Was sollte sich ändern?

AkzoNobel

Anpassung der DB 918 340 an die aktuelle Situation.

Es gab eigentlich kein Pulverlacksystem welche alle Anforderungen zufriedenstellend erfüllte

Generelle Zulassung von Beschichtungssystemen auf Alu/Stahl für den Innen/Außenbereich

Fremdüberwachung der Beschichtungsunternehmen alle 2 Jahre, vorgeschriebene Eigenkontrolle bei DB-Aufträgen

Anerkennung QIB Stufe II für den Innenbereich, QIB Stufe IV für den Außenbereich

Einführung eines Qualitätsmangementsystems

- Produktqualifikation
- Beschichterqualifikation

AkzoNobel

Produktqualifikation

- Anwendungsbereiche:
  - Innen oder außen
  - Dekorativ oder technisch
- Beschichtungsstoff
  - Matt, seidenglänzend, glänzend
  - Glatt, Feinstruktur, Grobstruktur
- Produktqualifikation in RAL 3020, 7035 und 9006
- Mehrfachqualifikation eines Beschichtungsmaterials
- Erfüllung DIN EN 45 545-2

AkzoNobel

Einteilung der Pulver in dekorativ oder technisch

Alles was der Fahrgast sieht und mit Graffiti beschmieren könnte

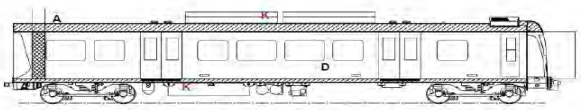
Alles was der Fahrgast nicht direkt sieht

Hohe Witterungsbeständigkeit

Hohe Elastizität

Hohe Beständigkeit gegenüber Graffitientfernungsmittel

Beständigkeit gegen Steinschlag und ähnliche mechanische Belastungen



AkzoNobel

Die Relest Produktfamilie

Verschiedene Anwendungsbereiche:

Innen oder außen — Dekorativ oder technisch

Verschiedene Oberflächen

- Matt, seidenglänzend, glänzend
- Glatt, Feinstruktur, Grobstruktur
- Alles auch in Metallic

Beschichtungspulver		
Relest Powder I 566	Aussen/Innen	technisch
Relest Powder I 567	Aussen	dekorativ
Relest Powder I 561	Innen	dekorativ/technisch

AkzoNobel

NEU: Kurzzeitbewitterung DIN EN ISO 16474-2 (Xenontest)

Anforderung:

Prüfdauer:

- Dekorativer Außenbereich 1500h
- Technischer Außenbereich 1000h

  - < 50% Glanzabfall vom Ausgangswert
  - Farbveränderung

    - RAL 3005, RAL 5010, RAL 9006/9007
      - jeweils ΔE*ab = 4,0

    - RAL 9010
      - ΔE*ab = 2,0

AkzoNobel

NEU: Beständigkeit gegen Reinigungs- und Graffitientferungsmittel

Anforderungen Reinigungsmittel:

- kein Quellen,
- kein Anlösen,
- Glanzgradabnahme max. 20% vom Ausgangswert;
- Farbtonmessung gem. VdL-RL 10 Punkt 6

Anforderung Graffitientfernungsmittel:

- kein Hochziehen,
- schwaches Anlösen/Quellen zulässig
- Glanzgradabnahme max 20% vom Ausgangswert;
- Farbtonmessung gem. VdL-RL 10 Punkt 6.

Prüfung auf Beständigkeit gegen Graffitientfernungsmittel nur im dekorativen Bereich!

AkzoNobel

NEU: DIN EN 45545-2

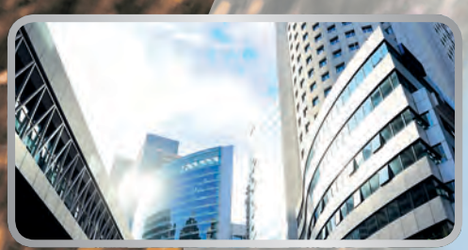
DBS 918340 Anhang 1: Tabelle 2 Prüfverfahren Pulverqualifikation

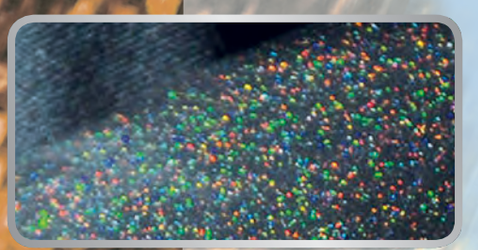
10	Brandschutz Es gilt die EN 45545 in der jeweils geltenden Fassung	Prüfungen werden an Aluminiumplatten (Dicke 1 mm) mit der höchsten zu erwartenden Schichtdicke (Prüfschichtdicke 2,5 x Mindestschichtdicke) durchgeführt. Prüfungen: • Wärmefreisetzungsrate - MARHE ISO 5660-1 • Rauchgasdichte/Toxizität Optische Dichte - DS max Gas Analyse - CIT-Wert EN ISO 5659-2 • Seitliche Flammenausbreitung - CFE ISO 5658-2	Höchstes Hazardlevel R1 (innen) R7 (außen) HL3	Höchstes Hazardlevel R1 (innen) R7 (außen) HL3

SCHLENK

Effect Pigments

for coating applications





POWDAL®
Effect Pigments for Powder Coatings

SILVERCOIL®
Effect Pigments for Coil Coatings

MULTIFLECT®
CE Polychromatic Effect Pigments

ALUMOTION®
Effect Pigments for Automotive Coatings

DECOMET®
Mirror-like Effect Pigments

www.schlenk.com

AkzoNobel

NEU: DIN EN 45545-2

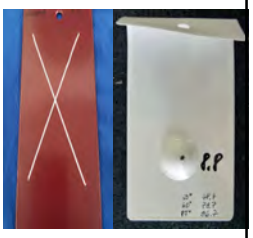
AkzoNobel

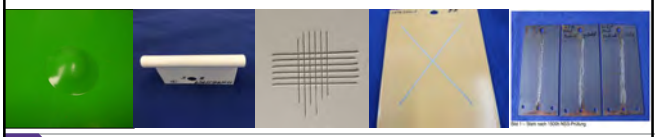
NEU: DIN EN 45545-2

AkzoNobel

Weitere Normen

DIN EN ISO 2409	Haftfestigkeit
DIN EN ISO 1519	Dornbiegeversuch
DIN EN ISO 6272-1	Direkter Kugelschlag
DIN EN ISO 1520	Erichsentiefung
DIN EN ISO 8227	Essigsaurer Salzsprühtest (Alu)
DIN EN ISO 8227	Neutraler Salzsprühtest (Stahl)
DIN EN ISO 8270-2	Kondenswasserkonstantklima





AkzoNobel

Auftragsbezogene Eigenkontrollen

Kugelschlag/Dornbiege/Kochtest Prüfdauer: Außenbereich 120 min; Innenbereich 30 min Anforderungen Keine Blasenbildung oder Ablösung; nach 1h Lagerung bei Raumtemp. Gitterschnittprüfung (Kennwert 0-1)

AkzoNobel

Regelmäßige externe Laborkontrolle

- Anlagen- und vorbehandlungsbezogene Überprüfung des Korrosionsschutzes
- Durchführung der Korrosionsprüfungen (ESS, NSS; KK)
- Alle 2 Jahre Beschichterprüfung durch unabhängiges Instituit Mitnahme von Probeblechen

AkzoNobel

Fazit

Alle Produkte erfüllen die gleichen Anforderungen

Keine Ausnahmeregelungen

Es kann aus mehreren Produkten ausgewählt werden

Erhöhung der Beschichtungsqualität durch werkseigene Produktionskontrolle

Sicherheit durch dokumentierte Eigenüberwachung und durch Fremdüberwachung

Anerkannte Qualitätssiegel wie QIB sind zugelassen, dadurch Vereinfachung des Überwachungsverfahrens

Kostenreduzierung für Job-Coater und In House Beschichter

Vereinfachung für einen große Anzahl an Beschichter.

AkzoNobel

Problemstellungen

- Anfangs extrem hoher Aufwand
- Theoretisch müssten mindestens 36 Systeme freigegeben werden
- Ein System für mehrere Bereiche nutzen
- Man kann nicht alle Bereich abdecken
- Sinnhaftigkeit hinterfragt werden
- Zielkonflikte vorhanden

AkzoNobel

Die Beschichterqualifikation

Unterscheidung in folgende Bereiche: Aluminium/Stahl; Innen/Außenbereich; technischer/dekorativer Bereich

Auftragsbezogene Dokumentation der Vorbehandlung

Auftragsbezogene Eigenkontrolle und Dokumentation der Eigenkontrolle

Schichtdicken und Glanzgradmessung auf den Endprodukten

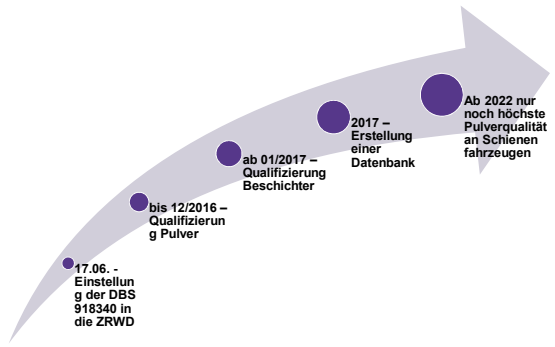
Aufbewahrungspflichten

Alle 2 Jahre Prüfung des Beschichters durch ein unabhängiges Institut

Anerkennung von Güte/Qualitätszeichen wie bspw. QIB oder Qualicoat, da die Vorgaben im wesentlichen eingehalten sind und eine jährliche Überprüfung der Beschichter stattfindet.

Zeitstrahl der Umsetzung des neuen DBS 918 340

AkzoNobel



Michael Wehnhardt

AkzoNobel

Vorteile DB / Systemhäuser

- Mehr Prüfungen möglich
- Nutzung vorhandener Strukturen
- Aufsetzen auf langjährigen Prüfergebnissen
- Kontrolle von Vorbehandlung und Beschichtung
- Schnelleres Erkennen von Problemfällen
- Reduzierung des Prüfaufwandes
- Entstehung eines Netzwerkes

Michael Wehnhardt

AkzoNobel

Vorteile Beschichter

- Nur noch Mitgliedschaft z.B. QIB nötig
- Ausweichmöglichkeit durch Einsatz unterschiedlicher Systeme
- Schnellere Problemlösung
- Abgrenzung von „Schwarzen Schafen“
- Hilfestellung bei Problemfällen
- Mitnutzung des entstandenen Netzwerkes

Michael Wehnhardt

AkzoNobel

Vorteile Lackhersteller

- Durch die Aufteilung in unterschiedliche Bereiche maßgeschneiderte Lacksysteme
- Erstmalig Freigabe als Pulverlackhersteller möglich
- Abgrenzung vom Wettbewerb
- Nutzung von Synergieeffekten
- Alleinstellungsmerkmale kommunizieren
- Nutzung des Netzwerke in beide Richtungen

Michael Wehnhardt

AkzoNobel

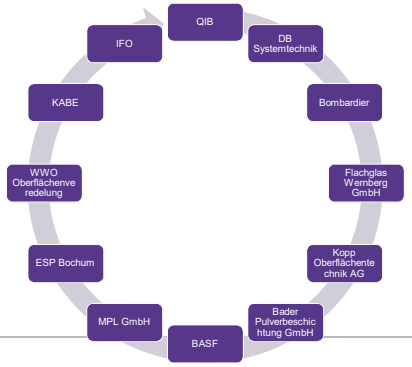
Mögliche Zielkonflikte

Nicht erfüllen der neuen DB 918 340
Brandschutz nicht erfüllt
Klebefähigkeit
Adhäsion zum Untergrund
Korrosionsschutz
Reinigungsbeständigkeit
Optischer Mangel

Sicherheit schlägt Alles

AkzoNobel

Teilnehmer Arbeitskreis



AkzoNobel

Das Netzwerk

- Deutsche Bahn
- DB Systemtechnik
- Weitere internationale Kontakte SBB SNCF NMBS/SNCB British Rail
- Systemhäuser Alstom Bombardier Siemens Stadler
- Zulieferer der Systemhäuser
- QIB / IFO
- Lackhersteller
- Beschichter

Pulversymposium Dresden 2017

Vortrag R. Ecker:

Multimetall.

Vorstellung eines wirtschaftlichen und umweltfreundlichen Vorbehandlungs-Verfahren

1. Aktuelle Situation in der Vorbehandlung von Eisen- und Metall-Werkstoffen.

a. Konventionelle Technologien

Konventionelle Beizanlagen mit angeschlossener Phosphatierung haben sich in der Vergangenheit bewährt und ein großes Einsatzspektrum gefunden. Leider verursacht diese Technologie aufgrund der verwendeten Schwefel- oder Salzsäure stets hohe Kosten für Betrieb und Instandhaltung. Die Anlagentechnik ist sehr aufwendig, weil mindesten sechs Verfahrensschritte mit eigenen Teilanlagen erforderlich sind (s. Bild 1). Dies führt neben den hohen Kosten für den Betrieb und die Instandhaltung auch zu hohen Investitionskosten. Ebenso ist der Platzbedarf dieser Anlagen groß.

Strahlanlagen sind zwar für die Vorbehandlung von großen Bauteilen vorteilhaft und auch auf Baustellen flexibel einsetzbar, aber für Rohre, Armaturen oder bei der Entrostung von Hohlräumen nur bedingt verwendbar. Außerdem muss unmittelbar nach der Entrostung eine Schutzschicht aufgebracht werden um eine erneute Aktivierung der Oberfläche zu vermeiden.

Bild 1: *Beispiel einer konventionellen Beizanlage mit nachgeschalteter Phosphatierung*

b. Ein Bad für viele Prozesse

Ein spezielles Verfahren namens **ECO-PHOS** ist einfacher aufgebaut und erzeugt aufgrund der verwendeten Chemie geringere Entsorgungskosten. Dieses Verfahren ersetzt in der Regel mehrere Prozessschritte durch ein **einziges** Becken. Verwendet wird hierfür Phosphor-Säure mit speziellen Additiven.

Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass dieses Verfahren bei vielen Anwendungen mehrere entscheidende Vorteile aufweist:

- Eine **ECO-PHOS**-Anlage ersetzt in der Regel 5 oder 6 Bäder im Vergleich zu einer konventionellen Vorbehandlungs-Anlage (s. Bild 2).
- Durch weniger Behandlungsbädern, entstehen geringere Investitionskosten.
- Eine **ECO-PHOS**-Anlage beansprucht weniger Platz und ist daher flexibel einsetzbar.
- Es entstehen weniger aggressive Dämpfe. Der Aufwand für Absauganlagen ist geringer.
- Eine **ECO-PHOS**-Anlage kann wegen der geringen Emission leicht in Fertigungsbetriebe integriert werden. Es kommt nicht zur üblichen Belästigung durch gefährliche Dämpfe.
- Für den Betrieb ist zwingend keine Sondergenehmigung (Anlagen < 50 m³) erforderlich.
- Auch die sonst üblichen Korrosionsprobleme, wie beim Einsatz aggressiver Säuren, entfallen.

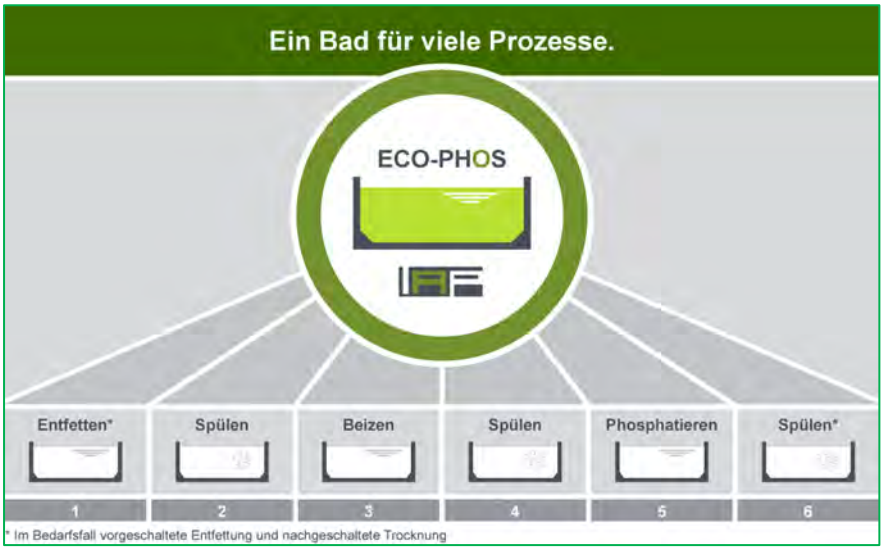


Bild 2: **ECO-PHOS** *ersetzt mehrere Bäder im Vergleich zu konventionellen Vorbehandlungs-Anlagen*

2. Aufbau

ECO-PHOS-Anlagen werden überwiegend aus PP-Material gefertigt. Es sind einfache und platzsparende Anlagen mit umweltgerechter Chemie (s. Bild 3).

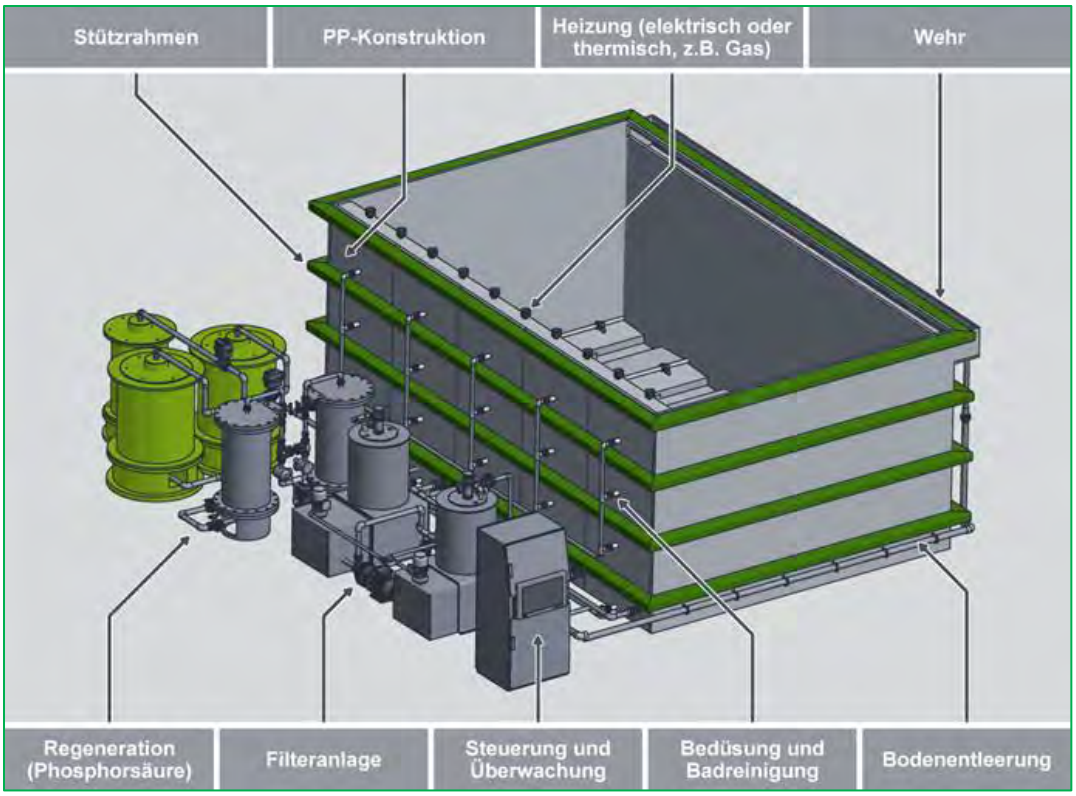


Bild 3: *Prinzip-Aufbau einer ECO-PHOS-Anlage*

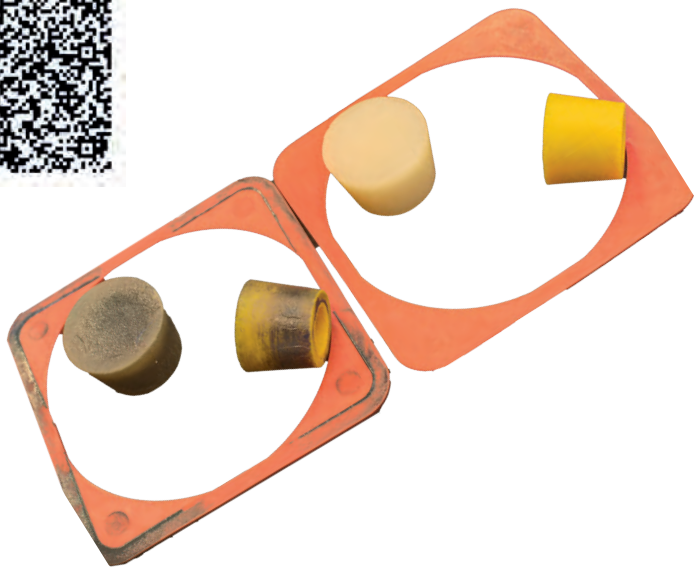
Eine **ECO-PHOS**-Anlage besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- PP-Wannenkonstruktion mit integrierter Stützkonstruktion aus Stahl
- Selbstreinigende Filtertechnik
- Regeneration der Chemie
- Heizung
- Düsen- und Badreinigungssystem
- PLC für Steuerung, Überwachung und Automatisierung.

Die Anlagen sind derart konzipiert, dass die Chemie lange genutzt werden kann. Zum Beispiel sorgt eine spezielle Filtertechnik für eine saubere Badführung. Der anfallende Schlamm wird aus dem Bad sicher entfernt. Der Einsatz eines Ionentauschers sorgt für eine lange Badlebensdauer. Bedingt durch die lange Badlebensdauer entstehen nur geringe Entsorgungskosten.

ESN

EntlackungsServiceNord



Bei uns ist der Lack schnell ab!

Mühlenhagen 167, 20539 Hamburg, Germany
Tel: +49 (0)40 78 76 59, Fax: +49 (0)40 78 77 70
mail@entlacken.com, www.entlacken.com

ESN
EntlackungsServiceNord

Erfahrung macht den Unterschied

Seit 1981 bieten wir Ihnen kompetenten Service rund um die Entlackung. Diese langjährige Erfahrung ist unser wertvollstes Gut.

Da uns die Kundenzufriedenheit sehr wichtig ist, geben wir Preise in den meisten Fällen nach der Entlackung eines Musters ab, denn nur so können wir den Aufwand verlässlich einschätzen und dem Kunden ein präzise kalkuliertes Angebot unterbreiten. Der Kunde hat somit eine solide Kalkulationsgrundlage und sieht das Ergebnis der Entlackung. So werden Kommunikationsfehler vermieden.

Wir geben grundsätzlich Preise ab, die wir auf längere Sicht halten können. Wir wollen über unsere Qualität und unsere Leistung Aufträge bekommen und nicht über Dumpingpreise. Zu unserem Service gehört auch die Beratung unserer Kunden, z.B. wenn diese eine neue Lackieranlage planen; dabei können wir häufig wertvolle Tipps für die Gestaltung der Lackieraufhängungen geben.

Wir bieten Ihnen:

- chemische Entlackung
- thermische Entlackung
- Silikonstopfenentlackung
- Schleuderradstrahlen

Scheuen Sie sich nicht uns zu testen.

3. Qualität

Ein ganz besonderer Aspekt des Verfahrens ist die im Prozess aufgebrachte Phosphatschicht. Sie bietet einen temporären Korrosionsschutz. Dadurch bleibt das Bauteil geschützt. Der nachfolgend vorgesehene Behandlungsschritt muss nicht zwingend sofort erfolgen.
Außerdem bietet die Phosphatschicht einen guten Haftgrund für die nachfolgende Farbgebung.

Mit dem **ECO-PHOS** -Verfahren lassen sich Werkstücke aus normalen Stahl oder Stahlguss behandeln (s. Bild 4 und 5).

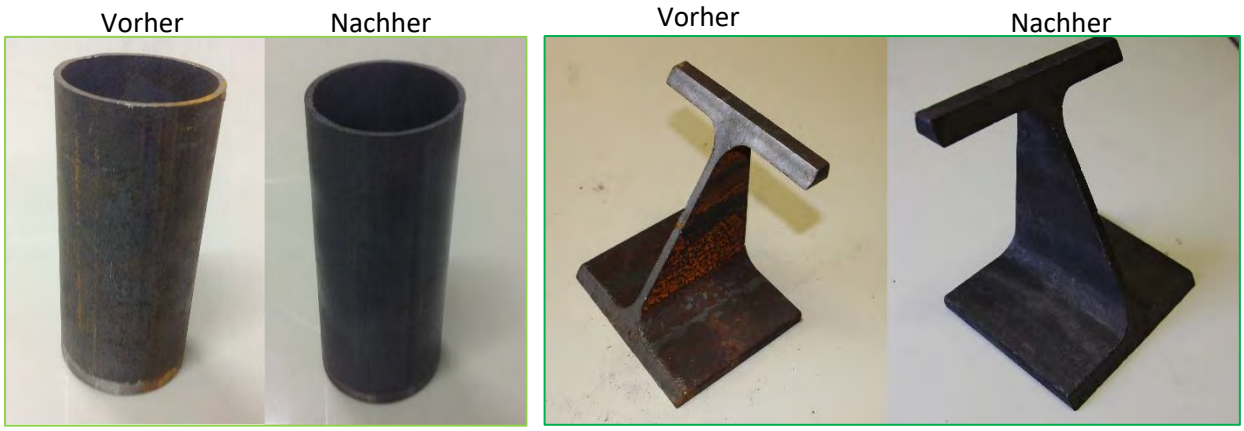


Bild 4: *Behandelte Werkstücke vor und nach der Behandlung*

Die Größe der Anlage ist an die Bauteile anpassbar.

Bild 5: *Profile Vorher/Nachher*

Die Qualität der Beschichtung ist für eine nachfolgende Behandlung z. B. für die Nass- oder Pulverbeschichtung sehr gut geeignet.

Laboruntersuchungen haben die gute Beschichtungsqualität bestätigt. Es ergaben sich folgende Werte:

Die Haftzugfestigkeit liegt zwischen 10 und 16 MPa, je nach Phosphatschicht.

Die Dicke der Phosphatschicht liegt zwischen 8 - 13 µm.

Alleine nur die Phosphatschicht hat einen 400 h Salznebelsprühtest ohne Unterwanderung überstanden. Mit **ECO-PHOS** behandelte Teile können ohne Rostbefall mehrere Monate in trockener Atmosphäre gelagert werden.

Zusammen mit einer qualitativ hochwertigen Lackierung werden mit **ECO-PHOS** sehr gute Ergebnisse im Salznebel-Sprühtest erzielt.

4. Anlagentypen und Anwendung

ECO-PHOS kann überall dort angewandt werden, wo Eisen- oder Stahlgussteile zur nachfolgenden Farbgebung vorbehandelt werden müssen. Dabei kann die Anlagentechnik auf die jeweiligen Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten werden. IAP bietet für viele Anwendungsbereiche die passende Lösung.

a. Kleine Anlagen

Durch das Konstruktionsprinzip lassen sich insbesondere kleine Anlagen wirtschaftlich einsetzen (s. Bild 5). Der Aufwand für die Anlagentechnik ist gering. Trotzdem erreicht man den vollen Nutzen von **ECO-PHOS**.

Anlagendaten:

- Badinhalt 450 l
- Automatischer Rückspülfilter
- Ionentauscher
- Steuerung u. Prozessüberwachung
- Heizung

Bild 5: *Anlagenbeispiel zur Behandlung von kleinen Armaturen o. ä.*

Die Anlagengröße lässt sich flexibel an die Aufgabenstellung anpassen.

b. Mittlere Anlagen

Für mittelgroße Armaturen bzw. Rohre oder fertige Bauteile reichen schon Anlagengrößen von 600 – 2000 l aus (s. Bild 6).

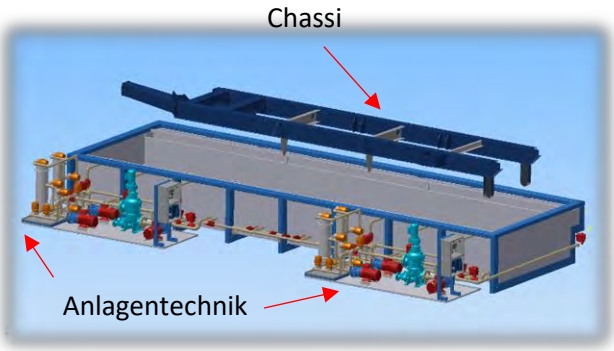
Bild 6: Anlagen *bis 2000 l*

c. Große Anlagen

Für größere Bauteile bietet IAP ebenfalls eine maßgeschneiderte Lösung an.

ECO-PHOS eigenet sich durch das Ein-Bad- Konzept für die Vorbehandlung großer Bauteile.

In einem Einsatzfall kann das gesamte Chassi eines Trailers in einem Bad behandelt werden (s. Bild 7). Das gesamte Chassi muss nicht durch sechs oder sieben Bäder gefördert werden.



Anlagendaten:

- Badinhalt 12.000 l
- Baulänge ca. 5 m
- Vollautomatische Badüberwachung
- Ferndiagnose
- Rückspülfilter
- Heizung
- Ionentauscher

Bild 7: *Ein Bad für ein komlettes Trailer-Chassi*

Ein weiteres Beispiel für eine **großen Behandlungs-Anlage** ist die Behandlung von unterschiedlichen Stahl-Profilen (s. Bild 8 u. 9).

Anlagentechnik:

- Inhalt Behandlungsbecken: 25.000 l
- Inhalt des Entfettungs-Becken (Sprühentfettung) 3.000 l
- Inhalt des Spül-Beckens. 3.000 l
- Anzahl Profile: 2,5 Mio. Stck./a
- Platzbedarf: ca. 250 m²

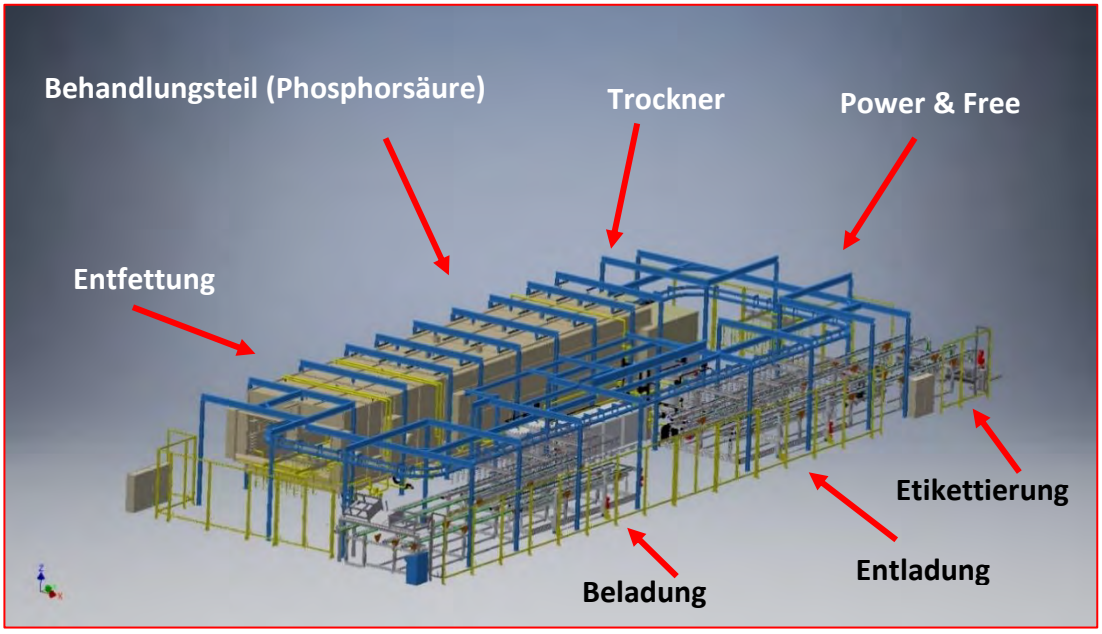
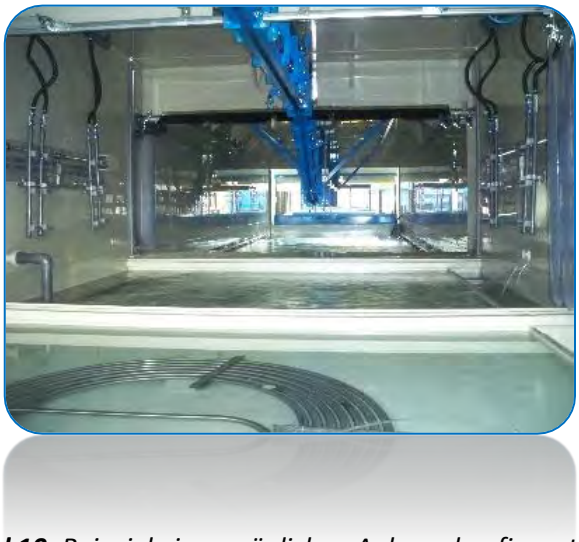


Bild 8: *Komplexe Behandlungs-Anlage mit Fördertechnik, Entfettung und Trocknung*

Die komplexe Anlagentechnik beinhaltet neben den Behandlungsbädern auch eine vollautomatische Fördertechnik mit Etikettierung der behandelten Profile.

Bild 9: *Ansicht der Anlage im Betrieb*

Die Anlagen können indviduel an die Aufgabenstellung angepaßt werden. Der gesamte Prozess wird vollautomatisch gesteuert und überwacht. Dies gilt sowohl für die Überwachung des Badprozesses. Dies schließt auch die vollautomatische Dosierung der Chemie (s. Bild 10 und 11) mit ein.



Eine **ECO-PHOS**-ANLAGE besteht im Wesentlichen aus:

- Behandlungsbad
- Filter
- Pumpen
- Düsen
- Heizung
- Ionentauscher
- PLC zur Steuerung und Überwachung der gesamten Anlage

Bild 10: *Beispiel einer möglichen Anlagenkonfiguration.*

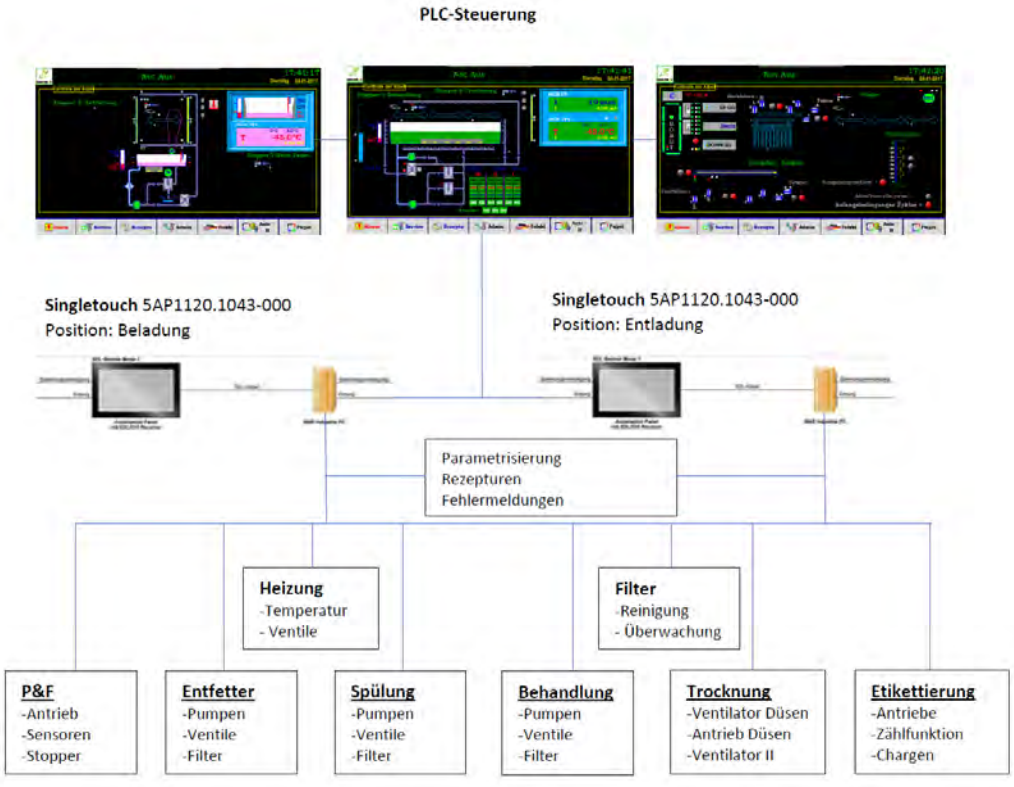


Bild 11: *PLC einer komplexen Anlage (Überwachung, Steuerung und Dosierung).*

5. Zusammenfassung

Durch die Anwendung von **ECO-PHOS** wird die Vorbehandlung von Eisen- und Stahl Bauteilen umweltgerechter und wirtschaftlicher.

Es gibt für die meisten Fälle nur noch ein Bad für die Entrostung, Entzunderung und Phophatierung. In Ausnahmefällen kann eine Sprühentfettung vorgeschaltet werden. Dies gilt nur für stark geölte Bauteile.

Durch die angewendete Anlagentechnik (Filter und Ionentauscher) erhöht sich die Badlebensdauer erheblich. Dadurch erhält das **ECO-PHOS**-Verfahren eine besondere wirtschaftliche Note.

Das Verfahren ist flexibel einsetzbar und daher für viele Anwendungen geeignet.

Fazit: Das **ECO-PHOS**-Verfahren garantiert eine hohe Wirtschaftlichkeit gegenüber konventionellen Vorbehandlungs-Verfahren und bleibt dabei sauber und ungiftig.

Verfasser: Robert Ecker; IAP Industrial Acid Proofing GmbH; Auf der Ell 9, 52078 Aachen

Tel. 0241 92 04 92 31; Mail: Info@eco-phos.com

Strahlen und Entfetten – Erfahrungen eines Anwenders
Interview mit Yurij Podolyaka, ROPA Fahrzeug- und Maschinenbau GmbH und Thorsten Evert, PantaTec GmbH

Die ROPA Fahrzeug- und Maschinenbau GmbH aus dem niederbayerischen Sittelsdorf ist ein deutscher Landmaschinenhersteller für große Rüben- und Kartoffelerntemaschinen.
Anfang 2015 hat das familiengeführte Maschinenbauunternehmen sein neu erbautes Montagezentrum eröffnet. Über 30 Mio. Euro wurden u.a. in ein 12.000 m² großes Lackierzentrum mit 2 großen Strahlanlagen investiert. Ziel war es die Qualität der Lackierung im Rahmen der technischen Möglichkeiten zu optimieren und diesbezüglich neue Maßstäbe zu setzen.
Die neuen Beschichtungsanlagen sind auf umweltfreundliche Lösemittel und emissionsfreie Pulverlacke ausgelegt. Nach dem Strahlen und einer nasschemischen Oberflächenbehandlung mit Trocknung wird die Pulverbeschichtung in hohen Schichtstärken bis 120 µm appliziert und bei ca. 200°C eingebrannt.
Die Anlagen sind für Werkstücke bis zu 6 m x 2 m x 3 m (L x B x H) bei der Kleinteileanlage sowie 10 m x 3,5 m x 4 m bei der Großteileanlage.
Für eine hohe Haftfestigkeit der Beschichtung werden die Bauteile und Maschinenkomponenten mit metallischem Strahlmittel gestrahlt. So können Zunder, Schmutz und Flugrost sicher entfernt werden. Das Strahlen der Oberflächen eine stark Rauheit und vergrößert damit die Kontaktfläche zur Beschichtung um das 2,5 bis 3-fache. Oxidschichten an den Laserkanten werden entfernt. Die Beschichtung kann sich regelrecht mit der Substratoberfläche verzahnen.

Jedoch wurden die Bauteile bisher erst nach dem Strahlen nasschemisch entfettet.

So kam es zu unkontrollierter Einschleppung von Rückständen öliger Hilfs- und Schmierstoffe, wie Korrosionsschutzöl, Gewindeschneidöl, Trennspray, Kühlschmiermittel, u.a. aus vorangegangenen Fertigungsschritten in den Strahlprozess.
Durch den herkömmlichen Strahlprozess können diese Substanzen jedoch nicht entfernt werden. Im Gegenteil: Sie reichern sich im Strahlmittel und in der Strahlanlage an. Sie führen frühzeitig zu verstopften Filtermedien und verhindern damit das zwingend erforderliche Ausscheiden der Verschmutzung und Stäube aus den Strahlanlagen. Zudem entsteht eine unkontrollierte und unnötige Verschleppung der öligen Verschmutzungen.
Die Zusammensetzung des Betriebsgemisches wurde immer feiner und bestand zu einem großen Anteil nur noch aus Staub und Körnung kleiner 0,2 mm. Dabei sinkt die Abtragleistung der Strahlanlage dramatisch, bis auf ca. 10 - 20 % und das bei gleichbleibendem Verbrauch an elektrischer Energie.
Der Verschleiß an den 16 Schleuderrädern, z.B. an Wurfschaufeln, Gehäuseauskleidung, Vorbeschleunigungsräder, Zuteilhülsen, steigt dramatisch an. Dadurch verliert die Strahlanlage weiter an Abtragleistung. All das wegen ein paar Tropfen Öl !!

ROPA hatte die Schwierigkeiten schnell erkannt und als Gegenmaßnahme Anfang in 2016 das PantaTec-Verfahren an den Strahlanlagen nachgerüstet. Diese Strahlanlage wurde mit einer automatischen Additiv-Dosierung erweitert. Die Einbringung und Vermischung des Reinigungs-additivs erfolgt direkt über die Strahlmittelbunker, unmittelbar vor dem Einlauf zu den Schleuderrädern.

Zunächst hat ROPA die große Hängebahndurchlauf-Strahlanlage für Kleinteile nachgerüstet und einen 2-monatigen Testlauf begonnen. Mit dem PantaTec -Verfahren hat man die Schwierigkeiten durch das Ergänzen des Entfettens in den eigentlichen Strahlprozess schnell in den Griff bekommen. Aus dem **herkömmlichen Strahlen** ist jetzt **Strahlen und Entfetten in einem Arbeitsgang** geworden.

Dem Strahlmittel wird automatisch ein Reinigungsadditiv zugemischt. Dieses entfernt Öle und Fette direkt beim Strahlen von den metallischen Oberflächen der Werkstücke, dem Strahlmittel und der Strahlanlage. Auf diese Weise erledigt man das Entfernen von Zunder, Schmutz, Oxidschichten, Rost, Laserkanten etc. und erreicht gleichzeitig auch die erforderliche Oberflächenreinheit von Öl und Fett. Öle und Fette werden an die Additivpartikel gebunden und über die herkömmliche Staubabsaugung, Windsichtung und Filteranlage aus dem Prozess ausgeschieden.
Je nach Anforderung kann ROPA nun neben der Rauheit auch den erreichbaren Grad der Reinheit definieren sowie stabil und wiederholbar halten. Die wesentlichen Parameter sind die Konzentration des Additivs im Betriebsgemisch und die Strahlbedeckung auf den Bauteilflächen.

Einlaufzone der Durchlaufhängebahn-Strahlanlage

Automatischer Dosierer

Aus technischer Sicht sind Reinheiten der Metalloberflächen erreichbar, die sogar eine vollflächige Benetzung mit Wasser ermöglichen. Das entspricht einer Oberflächenspannung von 70 mN/m. Nach Auskunft von Beschichtungsstoffherstellern werden für eine hinreichende gute Benetzung benötigt:

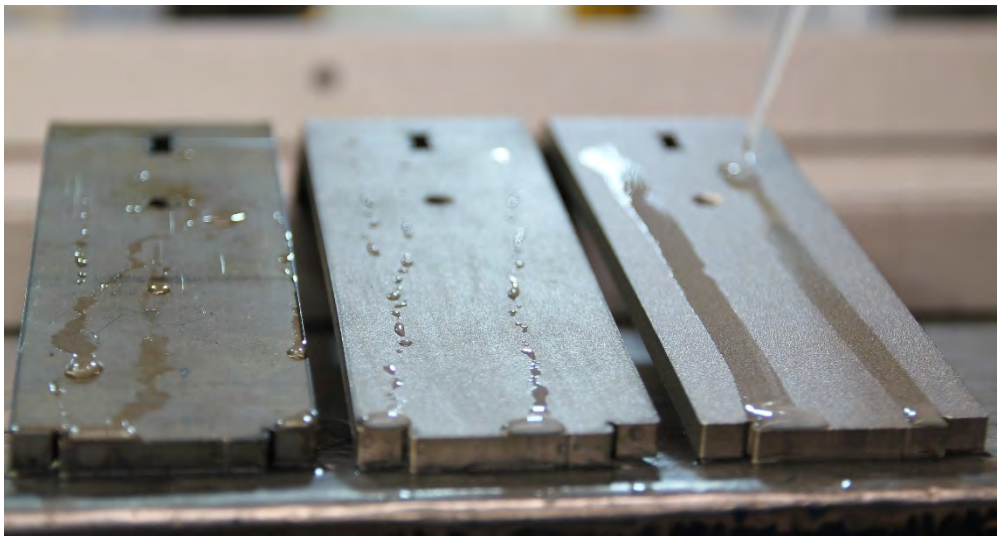
Nassbeschichtung	
Lösemittelbasierte Systeme (High Solid)	mindestens 35 mN/m
Wasserbasierte Systeme	mindestens 38 mN/m
Pulverbeschichtung	mindestens 40 mN/m

pulver

PULVER KIMYA INTERNATIONAL GMBH
BERLINER RING 5 D-64625 BENSHEIM

Phone +49 6251 987 90 61
Fax +49 6251 987 90 69

vertrieb@pulverkimya.de
pulverkimya.de



Prüfung der Benetzbarkeit mit Wasser:
Rechts unbehandelt fettig, Mitte gestrahlt noch fettig, Rechts mit Additv gestrahlt, fettfrei

ROPA erreicht durch den Einsatz des PantaTec-Verfahrens, dass man mindestens auf eine kosten-intensive Vorwäsche und Trocknung vor dem eigentlichen Strahlprozess sicher verzichten kann. Die Strahlanlage mit 16 Turbinen wurde zunächst mit einem automatischen Dosierer nachgerüstet, der das verbrauchte und ausgeschiedene Additiv kontinuierlich wieder ergänzt.

Bereits vor Ende des geplanten Testzeitraumes erreichte man das eigentliche Ziel:
Die Oberflächenspannung, als Maß für die Restrückstände sollte 34 mN/m oder mehr betragen. Durch die prozesssichere Automatisierung hat man diese Werte stabil übertroffen. Im weiteren Verlauf der Produktionsverbesserung kann man nun auch Oberflächenwerte (>40mN/m) erreichen, die sogar eine direkte sichere Beschichtung mit Pulver erlauben. Jetzt ist der Anwender in der Position, dass er den Reinigungsgrad der Strahlanlage als Prozessparameter frei wählen und stabil benutzen kann.

Bereits 4 Monate nach der Erstinstallation wurde auch die 2. Strahlanlage mit dem PantaTec-Verfahren ausgerüstet. Hier werden komplette Maschinen- und Fahrzeug-Chassis gestrahlt.
So wird jetzt die erforderliche Prozesssicherheit für den nachfolgenden Beschichtungsprozess für das gesamte Teilespektrum bei ROPA klar unterstützt.
Ergänzend dazu hat man auch den Verschleiß an der Strahlanlage durch die gute Staubabtrennung auf ein Minimum reduziert.

Das automatische Verfahren ist mittlerweile in rund 150 Strahlanlagen integriert
Sowohl das PantaTec –Verfahren selbst und als auch die automatischen Dosierung kann bei Neuanlagen und auch als Retrofit an praktisch allen Strahlanlagen integriert werden. Das ist unabhängig vom Hersteller der Strahlanlage. Die Investition für einen automatische Dosierung beträgt je nach Ausführung zwischen € 7.000 und € 9.500. Der Dosiergerät INJECTO 05 ist als Plug-and-Play System zur einfachen Nachrüstung ausgelegt, Montagedauer ca. 3-4 Stunden.

Weitere Infos sind auf www.pantatec.de oder sprechen Sie uns doch einfach an.

13.01.2017 / Thorsten Evert

NOWAK Cleanwater | KMU LOFT Cleanwater

Kreislaufführung oder Einleitung von Prozessabwässern – Entscheidungsmatrix

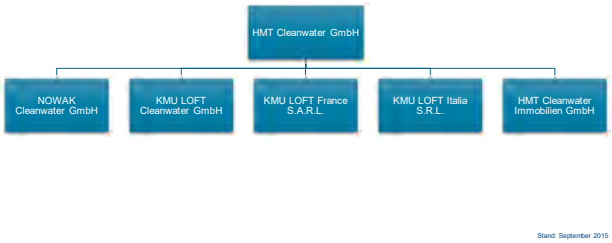
Dennis Kuhfuß, Vertrieb

Agenda

- Vorstellung
- Abwasserbehandlung beim Pulverbeschichten
- Prozessanforderungen
- Vorstellung Verdampfertechnik
- Vorstellung c/p - Abwasserbehandlung
- Fazit

because resources are limited

HMT Cleanwater Gruppe



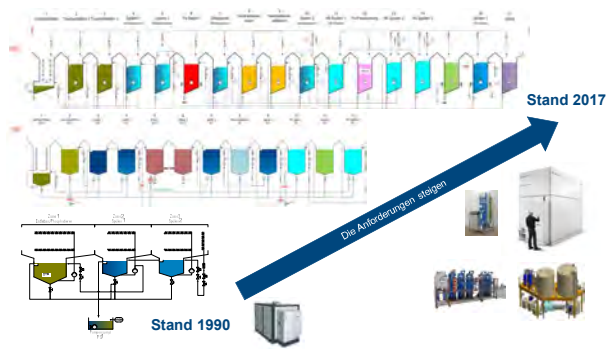
Stand: September 2015

Behandlung von industriellen Abwässern

Einleiten ins Kanalnetz oder Entsorgung (Einhaltung von Einleitkriterien)

Wiederverwendung im Industrieprozess (Abwasserfreie/-arme Produktion)

Anforderungen



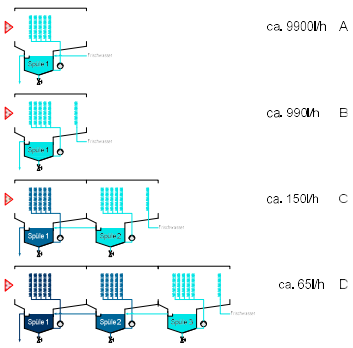
Wasseranfall in Verbindung mit verschiedener Anzahl an Spülen

Ausgangskriterien:

Oberflächendurchsatz
100 m²/h

Haftwasser
100 ml/m²

Spülkriterium
1:1000



Prozessanforderungen, eine Matrix aus

KMU LOFT

Qualität	Kosten	Gesetzliche Anforderungen

→ **Blick in die Zukunft nicht vergessen!!!**

KMU LOFT

Kreislaufführung von Prozesswässern mittels Verdampfertechnik

Energiebedarf für Verdampfung

KMU LOFT

Energie, um 1m³ Wasser um 1K zu erwärmen = 1,16 kWh/m³
Energie, um Wasser in Dampf zu verwandeln = 630 kWh/m³

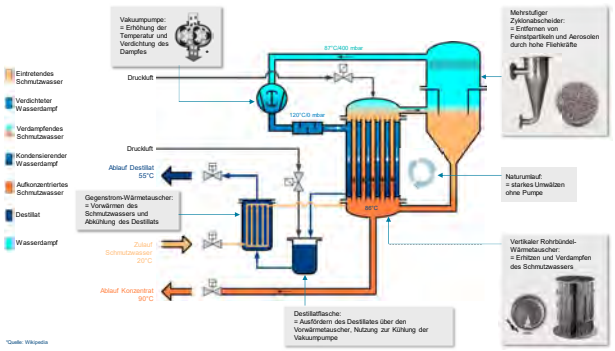
Atmosphärisch	Vakuum-Verdampfer
100 °C (Siedetemp.) - 20 °C (Umgebungstemp.) = 80 K	85 °C (Siedetemp.) - 50 °C (Schmutzwasser nach dem Vorwärmetauscher) = 35 K
= 80 K x 1,16 kWh/m³ K	= 35 K x 1,16 kWh/m³ K
= ~93 kWh/m³ + 630 kWh/m³ (Verdunstungsenergie entweicht)	= ~41 kWh/m³ + Verluste (Verdunstungsenergie bleibt als Kondensations-energie im System)
= 723 kWh/m³	**= 50-70 kWh/m³**

Kreislaufführung für Industrie- und Prozessabwässer

KMU LOFT

Prinzip eines Verdampfers am Beispiel DESTIMAT®

KMU LOFT



Gesamtlösung: Verdampfer und Peripherie

KMU LOFT

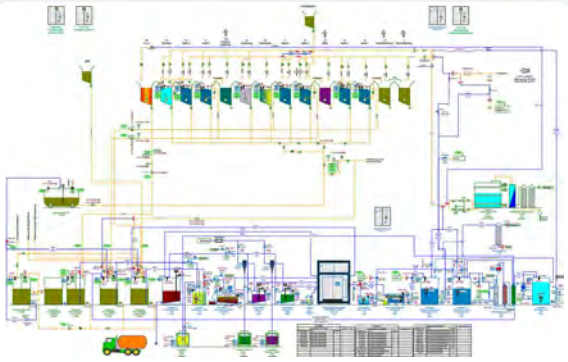
Vorbehandlung
- **Feststoffabtrennung**
  - Filter
  - Zentrifuge
  - Flotation
- **Flüssigphasenabtrennung**
  - Koaleszensabscheider
  - Ölskimmer
  - Dekanter
- **Membrantechnik**
- **Chemisch/Physikalische Verfahren**
- **Vorwärmung zur Kostenreduzierung**
- **Frischwasserzuführung**

Nachbehandlung
- **Destillat**
  - Neutralisation
  - Leitfähigkeit reduzieren
  - Reduzierung von CSB und Kohlenwasserstoffen
- **Konzentrat**
  - Trocknung
  - Entwässerung
  - Kühlung/Restwärmenutzung
- **Abluft**
  - Phasentrennung Kondensat
  - Abluftbehandlung
  - Kühlung/Restwärmenutzung

Reines Vakuum-Destillationssystem nicht immer ausreichend, um erwünschtes Resultat zu erzielen. KMU LOFT liefert Komplettsysteme zur Behandlung der Abwässer, Konzentrate und Destillate.

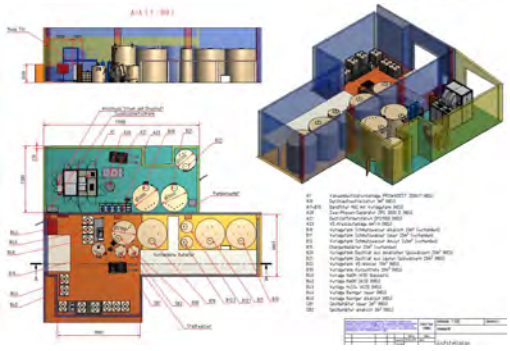
Beispiel aus der Oberflächentechnik

KMU LOFT



Beispiel aus der Oberflächentechnik

KMU LOFT



KMU LOFT

Chemisch physikalische Abwasserbehandlung

Chemisch-physikalische Abwasserbehandlung

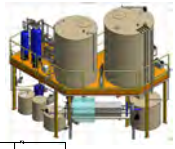
KMU LOFT

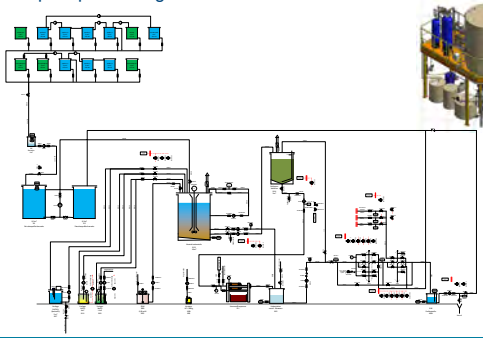
- Große Abwassermengen behandelbar
- Einsatz von verschiedenen Chemikalien
- Hohe Automatisierung möglich
- Einhaltung der Einleitgrenzwerte
- Entsorgung von Festschlamm

Chemisch-physikalische Abwasserbehandlung

KMU LOFT

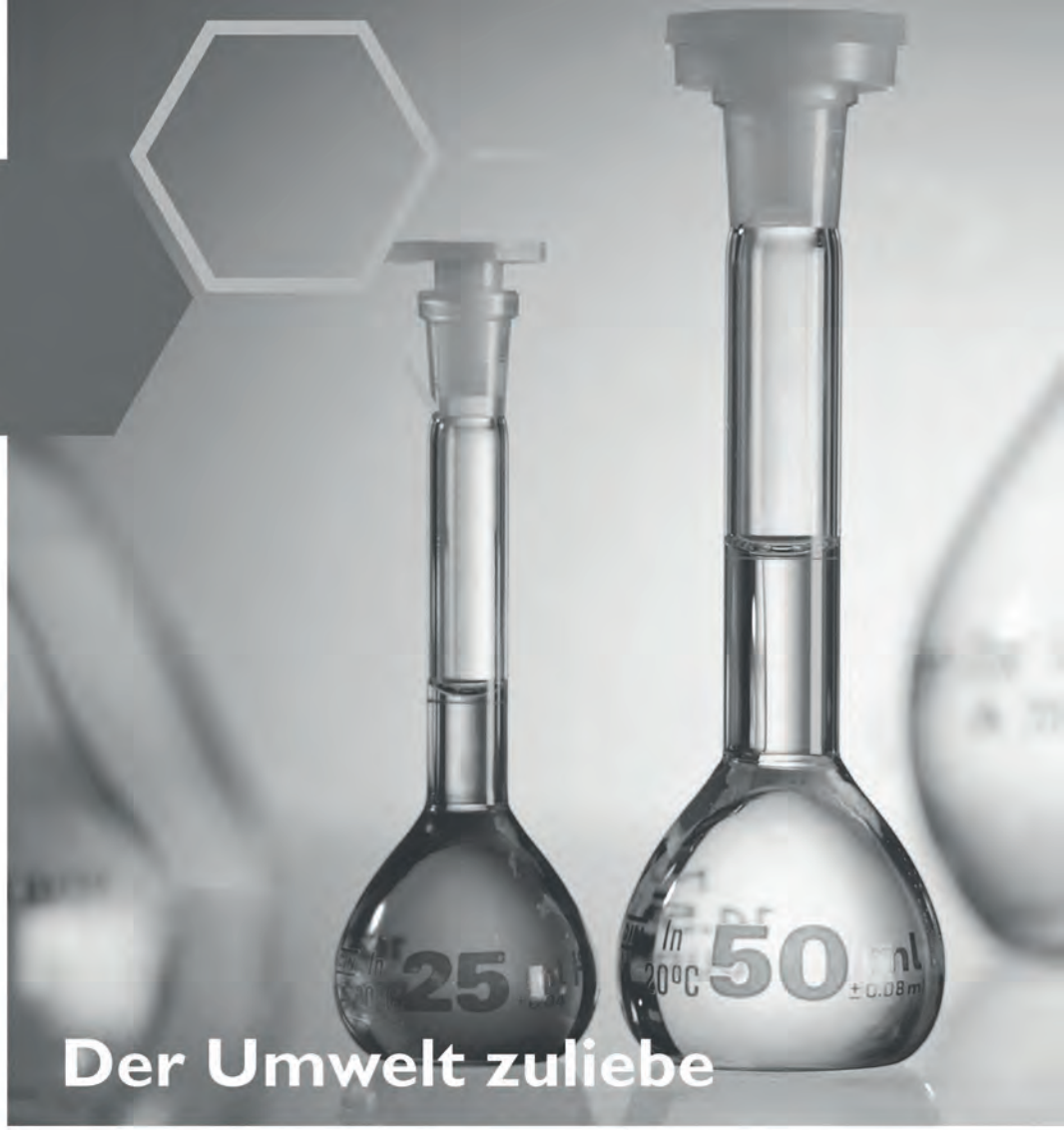
Zinkphosphatierung:





KMU LOFT

Fazit



Der Umwelt zuliebe

jetzt chromfrei wählen!

Innovative Lösungen für
Ihre Metalloberfläche

Seit über 40 Jahren beschäftigen wir uns erfolgreich mit der Entwicklung, der Herstellung und dem Vertrieb von chemischen Produkten und Verfahren für die Oberflächenveredelung von Metallen.

Alufinish - ein Partner auf den Sie bauen können

- Beschichten von Aluminium, Stahl und Zink
- Anodisieren / Eloxieren
- Feuerverzinken

Egal welches Vorbehandlungsverfahren für Sie das passende ist, die persönliche Beratung und die Identifizierung mit Ihrer Aufgabenstellung stehen für uns im Mittelpunkt. Unsere kompetenten Mitarbeiter kümmern sich um Ihre speziellen Anforderungen, mit einem offenen Ohr für Ihre Wünsche und dem Blick für das Wesentliche. Innovative und umweltfreundliche Lösungen für die gehobenen Ansprüche Ihrer Kunden sind uns wichtig.

Wir bauen auf Vertrauen!

alufinish
BAUEN AUF VERTRAUEN-BUILD ON TRUST

Alufinish GmbH & Co. KG
Otto-Wolff-Straße 7-15 • D-56626 Andernach
Tel. + 49 (0)2632 - 9297 - 0
E-Mail: info@alufinish.de • www.alufinish.de

Verdampfertechnik & / Chemisch Physikalisch

KMU LOFT

Einsatz ist abhängig von

- Chemieeinsatz in der VBH
- Einleitgrenzwerte
- Umweltanforderungen
- Geforderter Automatisierungsgrad
- Anfallende Abwassermengen
- Platzverhältnisse und örtliche Gegebenheiten
- Geforderte Flexibilität für verschiedene Abwässer

Verdampfertechnik

Klassische c/p- Abwasserbehandlung

Fazit

KMU LOFT

Kosten

Materieller Aufwand
- Einsatz von Chemie
- Wartungsaufwand
- Entsorgungskosten

Hoher Personalaufwand

Qualität

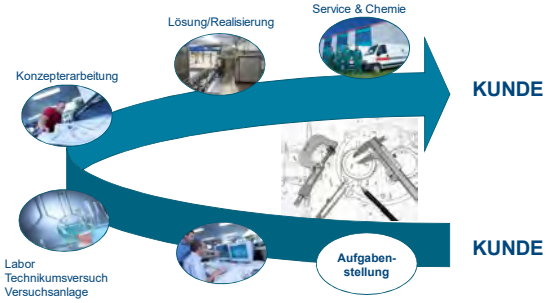
Anforderungen an
- Vorbehandlung
- Lackhaftung
- Zu beschichtende Materialien

Gesetzliche Anforderungen
- Einleitgrenzwerte der jeweiligen Behörde
- Firmeninterne Vorgaben
- Umweltschutz

Lifetime Partnership

KMU LOFT

Projektierung von Aufgabenstellung zur schlüsselfertigen Lösung



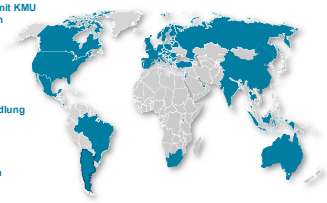
Die Nr.1 am Markt in Sachen Vakuum-Verdampfer

KMU LOFT

2.200 Systeme weltweit geliefert

100 Mitarbeiter in zwei Betriebsstätten

50 Länder und mehr mit KMU LOFT Installationen



26 Jahre Erfahrung

1. Adresse weltweit für Ihre Abwasserbehandlung

5 Kontinente, die wir bedienen

2 Auslands-Gesellschaften

3.500 l/h Abwasser behandeln wir mit nur einer Anlage

100 neue Anlagen jährlich

KMU LOFT

Dennis Kuhfuß

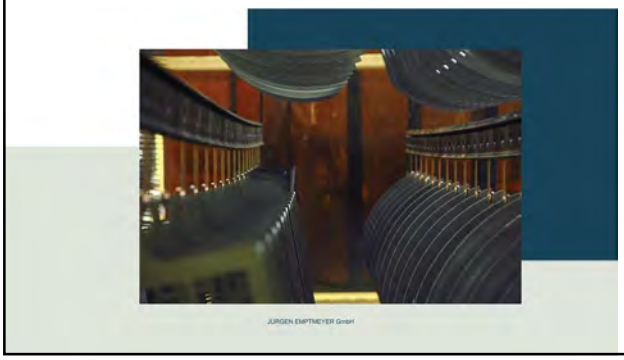
Gebietsverkaufsleiter
0049 (0) 172/7479874
d.kuhfuss@kmu-loft.de
www.kmu-loft.de

KMU LOFT Clearwater

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

because resources are limited

Bauteiloptimierte Aufhängekonstruktionen helfen die Beschichtungseffektivität und Qualität zu verbessern und sind auch bezahlbar!



JÜRGEN EMPTMEYER GmbH

HANG + MASK EMPTMEYER LÖSUNGEN FÜR DIE OBERFLÄCHENTECHNIK → EMPTMEYER AUFHÄNGEN & ABDECKEN

aus

„Hang + Mask EMPTMEYER Lösungen für die Oberflächentechnik“

wurde

„EMPTMEYER Aufhängen & Abdecken“

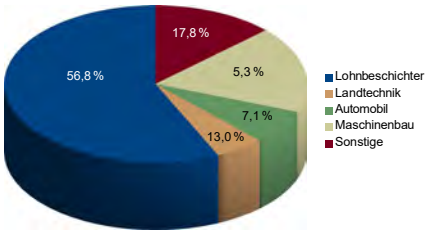
Analyse-Ergebnisse

kostengünstige Aufhängungen und Abdeckungen

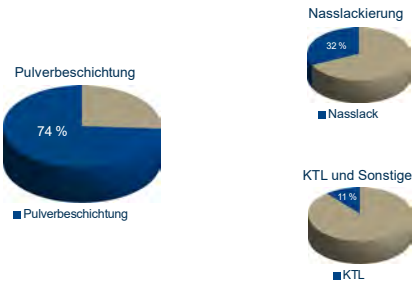
schnelle Lieferung (Just-In-Time)

passgenaue Lösungen für jedes Bauteil

Kundenanalyse: Kundendiversifizierung



Kundenanalyse: Beschichtungsverfahren



Bauteiloptimierte Lösung: Fakten

Gehängesystem mit verschweißten Querträgern

Optimiert für eine Bauteilserie im Hinblick auf

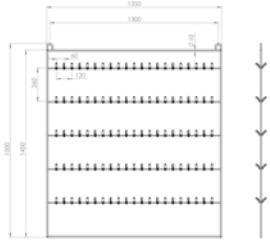
- Abstand zwischen einzelnen Aufhängepunkten
- Rahmengröße und Abhängehöhe
- Belastungsanforderungen und Einsatzhäufigkeit

Konstruktions- und Bemusterungsphase in der Regel zwischen 2 bis 4 Wochen

Konstruktions- und eventuell Werkzeugkosten durch Einsatz von Sonderkomponenten

Bestes Beschichtungsergebnis durch Teile- und Anlagenoptimierung

Bauteiloptimierte Lösung: Beispielrechnung



Gesamtkosten für die hier dargestellte Lösung bestehend aus:

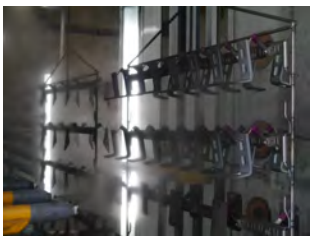
- Rahmen in 1.350 x 1.450 mm
- 5 eingeschweißte Aufnahmequeren
- pro Quere 21 Aufnahmeröhren, beidseitig versetzt
- 105 Teileaufnahmen pro Gehänge
- Auflage 50 Stück

Preis: **132,50€ / Stk.**

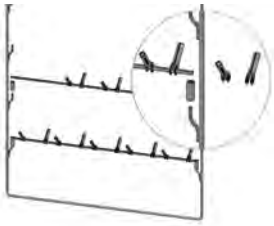
1,26€ / Aufnahmepunkt

easyFlex – die flexible Alternative

- Standardmäßig für 800er und 1.000er Rahmen
- Aufnahmen für bis zu 9 Querträgern
- 2 Varianten (Vierkant- oder geschlitzte Aufnahmeleiste)
- Einseitig und beidseitig bestückbar
- Hülsen passend für Einstecker-System BHL

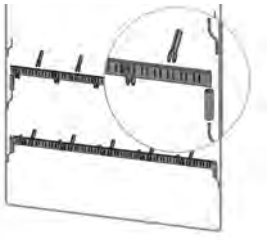


EasyFlex: Variante 1



- Querträger: Vierkantleiste
- Abstände der Einstecker frei wählbar
- Zulässiges Gewicht / pro Querträger: ca. 15 kg bei gleichmäßiger Verteilung

EasyFlex: Variante 2



- Querträger: geschlitzte Aufnahmeleiste
- Fest definierte Abstände der Einstecker
- Zulässiges Gewicht / pro Querträger: ca. 25 kg bei gleichmäßiger Verteilung

easyFlex: Fakten

- kostengünstige Alternative (Wegfall Entwicklungskosten)
- schnell lieferbare Lagerware
- System für Klein- und Großserien einsetzbar
- erweiterbares System durch standardisierte Komponenten
- Vielseitig – mit nur einem Stecksystem können diverse Projekte bedient werden
- Wiederverwendung für Neuprojekte nach Entlackung

easyFlex: Beispielrechnung

Gesamtkosten für die hier dargestellte Lösung bestehend aus:

- Auflage 50 Stück
- Standardrahmen 800 x 1.000 mm Abhängehaken L= 500mm (Preis 20,60€ / Stk.)
- easyFlex Querträger Basis-Set Inhalt: 1 Quere, 2 Endröhrchen und 10 VK Röhrchen (Preis 13,80€ / Stk. = 69,00€ / 5 Sets)
- benötigte Röhrchen pro Rahmen: 150Stk. (55 Stk. fehlen) Preis: 17,88€ / Rahmen

Preis: **107,50€ / Stk.**

1,03€ / Aufnahmepunkt

Kostenvergleich in der Praxis

Beispiel:

Lackierfeld: 3,00 x 1,60 Meter

Zielpreis pro Traverse: 40 €

Bestückung mit easyFlex	**Einfache Bestückung**
330 Kleinteile	189 Kleinteile
0,12€ / Bauteil	**0,21€ / Bauteil**

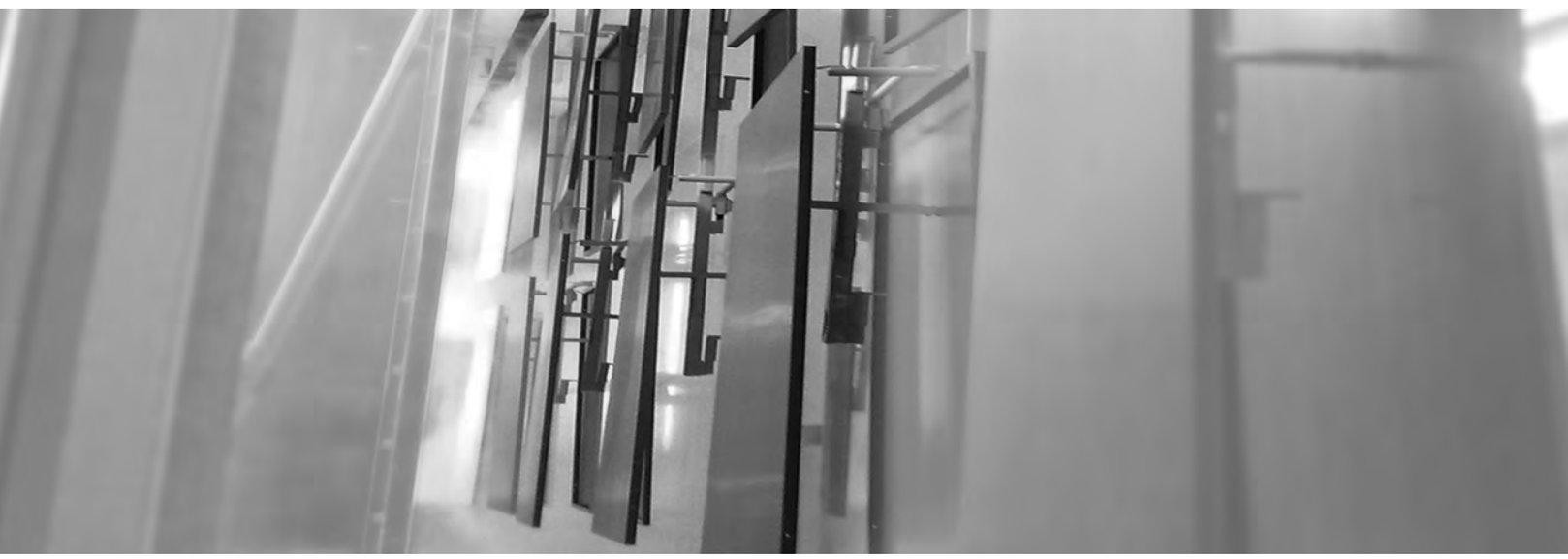
easyFlex: erfolgreich getestet!

„Ich bin überrascht wie flexibel und vielseitig einsetzbar das easyFlex ist. Selbst bei einer beidseitigen Bestückung ist ein sauberes Lackierergebnis gegeben.“

Igor Kleinschmidt
(Gebr. Thiemt GmbH)

Bitte sehr & Danke schön!

Protection upgraded



Phosphatfreie Vorbehandlung ohne Flugrostbildung

SurTec 609 ZetaCoat

Minimale / Keine Flugrostbildung auch bei Anlagenstillstand	→	Optimale Flexibilität des Prozesses
Zuverlässige Badüberwachung und Badpflege	→	Maximale Prozesssicherheit
Keine Schlammbildung, keine Einschränkung der Badstandzeit	→	Minimaler Wartungsaufwand
Prozessführung bei Raumtemperatur	→	Minimale Auswirkungen auf die Umwelt

SurTec Deutschland GmbH

SurTec-Straße 2
64673 Zwingenberg
www.SurTec.com

Tel. +49 6251 171-700
Fax +49 6251 171-800
mail@SurTec.com

a brand of FREUDENBERG

27. Pulversymposium
02. / 03. Februar 2017

Schadensfälle im Fokus

-

Oberflächenzustände vor und nach der Beschichtung

Jens Mizera

Gutachterlabor - Dr. Herrmann GmbH & Co. KG
Grüne Strasse 17, 01067 Dresden

Schadensfall 1 - Zinkpatina als Problem

Haftungsversagen an beschichteten Zinkbändern

Ausgangssituation :

- Flachstahlbänder, kontinuierlich feuerverzinkt
  - Abblasen mit Luft und Abschrecken mit Wasser
  - Walzprozess
  - Zuschnitt und Übergabe an Beschichter
- OVB vor der Pulverbeschichtung:
  Entfettung bzw. saure Beize und Passivierung
- Endkunden stellen Lackenthaftung bei Biegevorgängen fest (ca.90°-Winkel)
- Analogteile anderer Anbieter zeigen keine reklamierbaren Schäden bezüglich Lackhaftung

Eingangsbewertung im Labor

Reklamierte Muster und Vergleichsprodukt nach Biegeversuchen

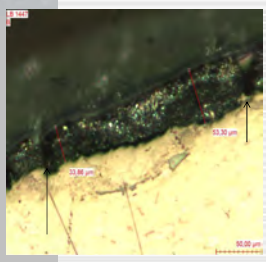
- Lackabrisse an der Biegestelle
- Verminderte Haftfestigkeiten im Stempelabriss

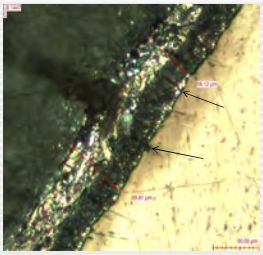
Vergleichende Untersuchungen zur Zinklegierung (i.A. DIN EN ISO 11885 ICP-OES) [Gew.-%]

Keine signifikanten Auffälligkeiten

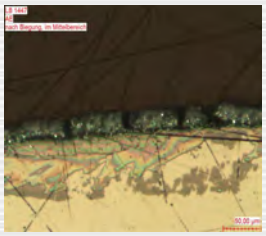
	Riegel geschädigt	Vergleichsriegel i.O.
Bismut	0,0182	0,0051
Eisen	2,549	5,13
Nickel	0,0135	0,0175
Blei	0,0009	0,0023
Aluminium	0,281	0,5867
Zinn	0,0007	0,0007
Chrom	0,0266	0,0367

Vergleichende Untersuchungen zur Rissbildung in der Verzinkung nach Biegen (Querschliffe)



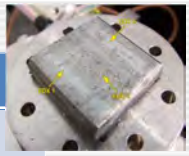


Vergleichende Untersuchungen zur Rissbildung in der Verzinkung nach Biegen (Querschliffe)



Schwache Rissbildungen auf B und C, starke Rissbildungen auf AE in den Biegebereichen

Oberflächenuntersuchungen auf Schadriegel mittels REM-EDX



	EDX 1 glänzend	EDX 2 glänzend	EDX 3 schwarz-fleckig
Kohlenstoff (Fette + Carbonate)	8,79	7,51	10,34
Sauerstoff (Oxide, Fette, Carbonate)	4,26	3,90	5,73
Aluminium	0,50	0,44	0,49
Chlor	0,30	0,24	0,37
Eisen	1,92	1,95	2,35
Zink	84,23	85,96	80,72

Prüfung adaptierter Oberflächenreinigung an Schadriegeln

1. Entfettung (abrasiv mit Kunststoff-Vlies unterstützt)
2. Saure Beize , Chromatierung
3. Beschichtung mit kantfähigem Pulverlack

→ Oberflächenvergleich zeigt exakt gebeizte, belagfreies Erscheinungsbild

Prüfung adaptierter Oberflächenreinigung an Schadriegeln

	Stempelabriss	Rissbild	Biegefestigkeit
OVB von Z	14,1 MPa	100% Y	schw. Risse
OVB von Z	14,1 MPa	90%Y, 10%A/B	i.O.

Y: Bruch i. Kleber
A/B: Substrat/Beschichtung

Vorreinigung nur Entfettung

Entfettung mit alkalischer Lösung Min 50°C (Tauchverfahren):

Oberflächenenergie < 46 mN/m (Benetzungstest n. DIN ISO 8292→i.O.→ keine Entfernung der Beläge!

vor Entfettung nach Entfettung

Vorreinigung abrasiv unterstützt

Entfettung mit ammoniakalischer (5%-ig) Tensidlösung (schwach abrasiv mit Schleifvlies) bei Raumtemperatur. :

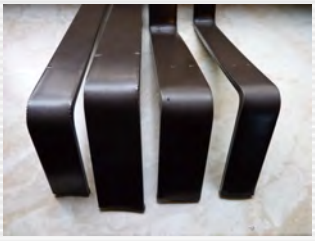
Oberflächenenergie > 46 mN/m (Benetzungstest n. DIN ISO 8292→i.O.→ **vollständige Belagentfernung**

Original Vorderseite Rückseite

Oberflächenerscheinung nach erweiterten Reinigungsverfahren

Oben: Muster 10 rechts abrasiv entfettet
Mitte: Muster 11, rechts abrasiv entfettet + sauer gebeizt
Unten: Muster 11, rechts abrasiv entfettet + chromatiert

Beschichtungsergebnisse nach unterschiedlichen Behandlungsverfahren
Biegeversuch



v.l.n.r.
Muster 10 nur abrasiv entfettet
Muster 11abrasiv entfettet + sauer gebeizt
Muster 11abrasiv entfettet + chromatiert
Muster 16 Vergleichsmuster aus i.O.-Serie nur abrasiv entfettet

Oberflächenpassivierung nachfolgend zum Verzinkungsprozess

→ **Abrasive Vorreinigung (Bürsten der Oberfläche)**

→ **Kurzes Eintauchen der Bauteile (<200°C) in eine Chromatier-Polymer-Lösung**

Oberfläche 1 Oberfläche 2

Oberflächenpassivierung nachfolgend zum Verzinkungsprozess

Oberfläche nach 3 Tagen Kondenswassertest **Beschichtungsergebnis**

Handlungsempfehlungen

- Produktionsbedingte Patinabildung im Verzinkungsprozess (Abschrecken) möglichst vermeiden
- Vor Serienfertigung beim Beschichter Beschichtungsergebnisse kritisch prüfen (Haftfestigkeit ggf. Biegeversuche)
- Oberflächenvorbehandlung beim Beschichter auf mögliche Patinabildungen einstellen
- Reinigung beim Beschichter ist durch abrasive Oberflächenbehandlung möglich
- Beim Verzinker kann Oberflächenpassivierung mit einem Abkühlprozess verbunden werden
- Es sollte bei problematisch erscheinenden Projekten eine enge Abstimmung zwischen Beschichter und Verzinker erfolgen

Schadensfall 2 - Altpassivierungen

Haftungsversagen auf sendzimirverzinkten Stahlblechen /-profilen

Ausgangssituation :

- Umstellung der Zinklegierung beim Vorlieferanten unter Zusatz von Aluminium und Magnesium

  alt: Sendzimierverzinkung mit Cr-Passivierung

  neu: Zn (3,5 % Al, 3 % Mg) mit transp. Passivierung

- OVB vor der Pulverbeschichtung: Entfettung/Phosphatierung und Chromfrei-Passivierung
- Kontrollprüfung an Musterteilen ergab Totalversagen der Beschichtung

Eingangsbewertung im Labor

Totales Haftungsversagen der Beschichtung

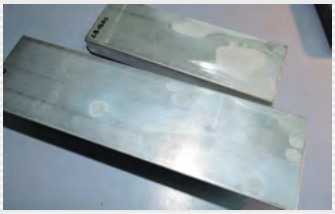
Mögliche Ursachen und Randbedingungen

Lackaushärtung
Schichtdicken
Oberflächeneffekte der Zinkschicht

Salzsäuretest zur Bestimmung der Oberflächenaktivität

- Oberfläche ist im Vergleich zu reinem Zink nur prolongiert angreifbar

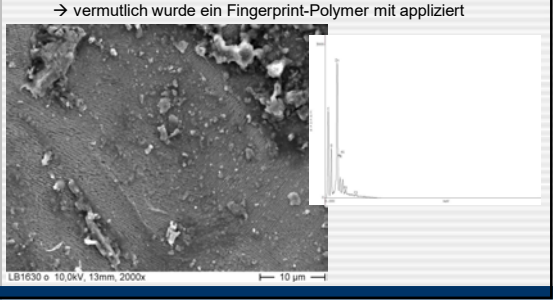
- Sauer abgelöste Oberflächenpartien enthielten thermolytisch bestimmbare C- Verbindungen (500-600 mg/m²)



REM-EDX-Untersuchung der Zinkoberfäche

Morphologie deutet auf Polymerbeläge hin; C-Signal im EDX untersetzt den Verdacht

→ vermutlich wurde ein Fingerprint-Polymer mit appliziert



Versuche zur Adaption der Vorbehandlung

Vorbehandlung 1	Vorbehandlung 2	Gitterschnittprüfung	Stempelabriss [MPa]
mechan.Beschleifen	Phosphatierung 10 Min. 50°C	Gt 0	6,8
saurer Reiniger (Phosphorsäure)	Phosphatierung 10 Min. 50°C	Gt 0	9,4
Beschleifen + saurer Reiniger	Phosphatierung 10 Min. 50°C	Gt 0	5,3
Ammoniak (15%)	Phosphatierung 10 Min. 50°C	Gt 0	6,6
ammoniakalische Tensidlösung	Phosphatierung 10 Min. 50°C	Gt 0	8,2
Beschleifen + ammoniakalische Tensidlösung	Phosphatierung 10 Min. 50°C	Gt 0	4,9

Handlungsempfehlungen

- Bei angekündigter Prozessumstellung bei Zulieferern sollte in Vorabversuchen das resultierende Produkt auf seine qualitative Verwendbarkeit getestet werden.

- Bei Qualitätsproblemen muss entweder eine Prozessadaptierung beim Beschichter erfolgen oder das zugelieferte Produkt abgelehnt werden.

- Generelle Wareneingangskontrolle bei sendzimirverzinkten Grundwerkstoffen hinsichtlich unterschiedlicher Passivierungszustände (DIN EN 10346)
  → Salzsäureprüfung

Dr. Herrmann GmbH & Co. KG
Zentrum für Korrosionsschutz und Pulverbeschichtung Dresden
Chemisch-Materialanalytisches Gutachterlabor

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

KONTAKT

dr. herrmann gmbh & co.
Zentrum für Korrosionsschutz und Pulverbeschichtung KG

Grüne Straße 17
01067 Dresden

Telefon:
0351 – 496 11 03

Telefax
0351 – 496 11 47

www.dr-herrmann-gmbh.de
office@dr-herrmann-gmbh.de

Mehr Qualität und Wirtschaftlichkeit durch innovative Applikations-technologie

Andreas Rasche / Gema Europe

Gema
Your global partner for high quality powder coating

Die Technologie

Gema 2

Kundenanforderungen an Entwicklung

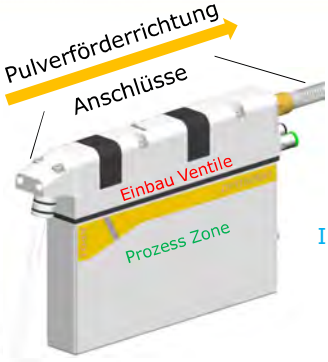
- Verarbeitung von allen Pulvertypen
- Konstante und präzise Pulverförderung über lange Beschichtungszeiten
- Reduzierter, minimaler und einfacher Unterhalt
- Modularer System-Aufbau, ausbaubar
- Platzsparendes Design
- Hochwertige, langlebige Qualität

Gema 3

SIT Smart Inline Technology

Gema 4

OptiSpray Applikationspumpe AP01



Direktanschluss an OptiCenter oder andere Komponenten

Steuerung

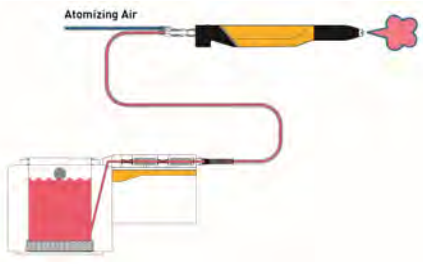
Pulverförderung und Dosierung

IP54 / ATEX II 3D Schutz

Gema 5

OptiSpray Applikationspumpe AP01

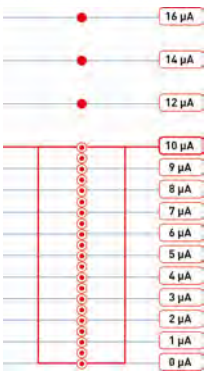
Kontrollierte Vermischung von Förder- und Zerstäuberluft kurz vor der Applizierung.



Gema 6

OptiSpray Applikationspumpe AP01

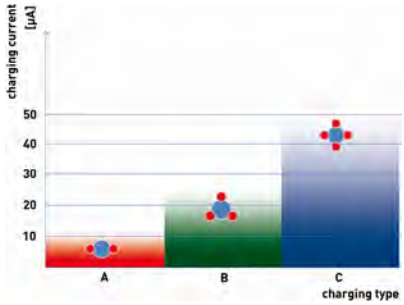
Der PCC Modus



Gema 7

OptiSpray Applikationspumpe AP01

Der PCC Modus: jedem Pulver seine Ladung



Gema 8

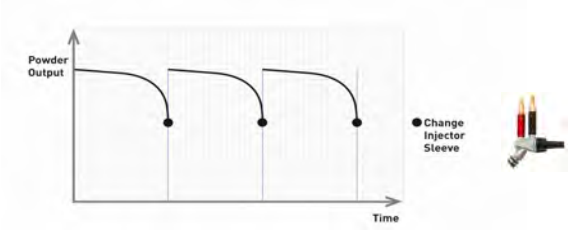
Gema 9

Kundennutzen Applikationspumpe AP01

- ✓ Stabiler Pulverausstoss von 50-300g/min über lange Produktionszeiten
  = hohe Prozess-Stabilität
- ✓ Linearer Pulverausstoss über den gesamten Ausstossbereich
  = konstante Reproduzierbarkeit
- ✓ Reduzierter Einfluss von Pulverschlauchlängen
  = breiter Anwendungsbereich

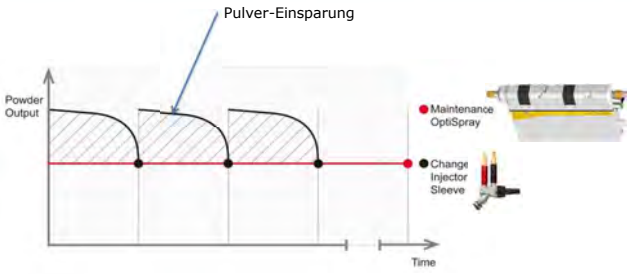
Gema 10

Stabilität Injektor



Gema 11

Stabilität Applikationspumpe AP01



Gema 12

Metal protection, the next generation: Die umweltfreundliche Oxsilan® Vorbehandlungstechnologie.

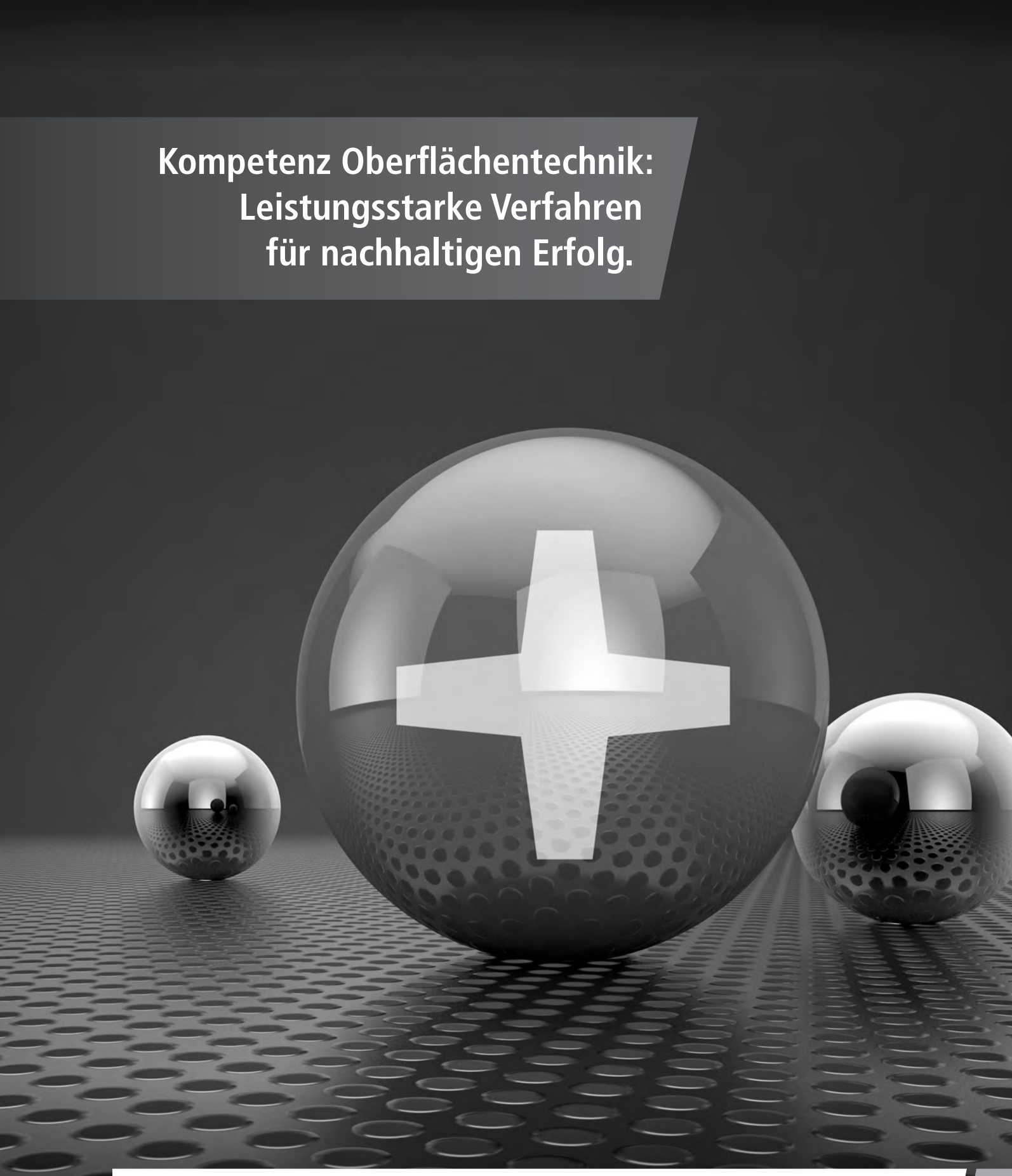
Innovation Oxsilan®: leistungsstark und multimetallfähig

Zeitenwende in der Metallvorbehandlung: Die umweltfreundliche Oxsilan® Technologie bietet langanhaltenden Korrosionsschutz und exzellente Lackhaftung – und gleichzeitig mehr Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Flexibilität und Nachhaltigkeit. Die schwermetallfreie Dünnfilmtechnologie ist multimetallfähig und erlaubt einen unbegrenzten Durchsatz gängiger Metallsubstrate. Profitieren auch Sie vom Chemetall Plus: moderne und umweltfreundliche Verfahren, umfangreiche technische Serviceleistungen und weltweit engagierte Mitarbeiter – für Ihren Erfolg.

Chemetall
expect more

www.chemetall.com/oxsilan · oxsilan@chemetall.com

Kompetenz Oberflächentechnik: Leistungsstarke Verfahren für nachhaltigen Erfolg.



Moderne Metallvorbehandlung für mehr Nachhaltigkeit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit.

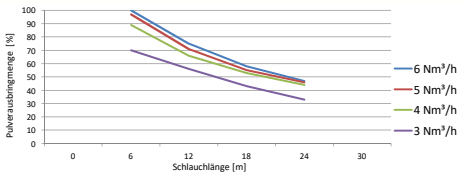
Für die Bearbeitung, Reinigung und Vorbehandlung unterschiedlichster Metallsubstrate bieten wir Ihnen als ein führendes Unternehmen der Oberflächentechnik hochwertige Komplettlösungen. Weltweit vertrauen namhafte Unternehmen aller Industriezweige unseren etablierten Technologien. Profitieren auch Sie vom Chemetall Plus: moderne und umweltfreundliche Verfahren, umfangreiche technische Serviceleistungen und weltweit engagierte Mitarbeiter – für Ihren Erfolg.

Chemetall
expect more

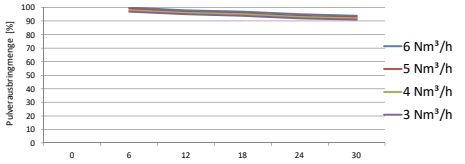
www.chemetall.com · surfacetreatment@chemetall.com

Stabilität Applikationspumpe AP01

Injektor



Pumpe



Gema

Kundennutzen Applikationspumpe AP01

- ✓ Langlebige Verschleissteile
  = Kostenreduktion
- ✓ Hohe Qualität beim Farbwechsel
  = Zeitersparnis
- ✓ Keine täglichen Korrekturen der Pulvermenge notwendig
  = einfache Handhabung

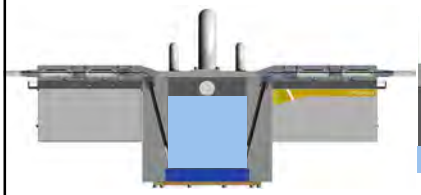
Gema

Kundennutzen Applikationspumpe AP01

- ✓ Elektronische Funktionsüberwachung
  = hohe Prozesssicherheit
- ✓ Perfekte Integration im Pulvermanagement Center = kurze Ansaugstrecke
- ✓ Kompaktes Design = geringe Stellfläche
- ✓ Langlebig und wartungsarm
  = Kosteneinsparung

Gema

Kundennutzen Applikationspumpe AP01



OptiSpeeder *(Schnittzeichnung)*

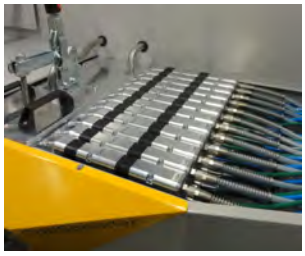
- Geschlossener Pulverbehälter
- Volume für 5 kg Pulver
- Integrierte Niveausonde

Präzise Pulverförderung

- Konstantes Pulverniveau
- Kurze Ansaugstrecken
- Kurze Reaktionszeit

Gema

Kundennutzen Applikationspumpe AP01



- Alle 40 mm eine Pumpe
- Gleiche Aufbaudichte wie bei Injektoren
- Anbaubar direkt an OptiSpeeder
- Guter Zugriff für Bedienung und Wartung
- IP54 / ATEX II 3D Schutz

Gema

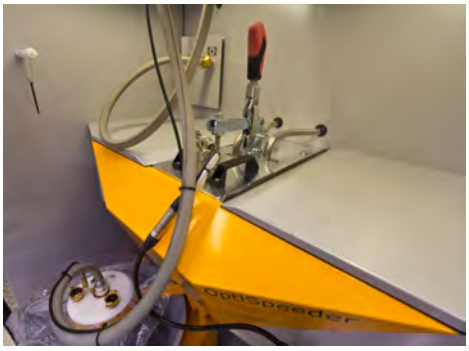
Integration der OptiSpray AP01

Gema

Integration der OptiSpray AP01

Gema 19

Integration der OptiSpray AP01



Gema 20

Integration der OptiSpray AP01

Gema 21

Application Success Stories

RZB Rudolf Zimmermann, Bamberg GmbH
Leuchtsysteme

RZB LIGHTING

Prozesssicherheit | Energieeinsparung | Flexibilität

Gema

Application Success Stories

Gema 23

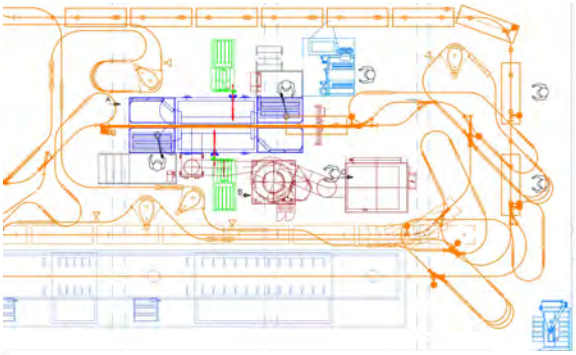
Application Success Stories

Technische Daten

Teile:
Komponenten für Leuchtsysteme
Teilegrösse:
H 2'000 mm
B 600 mm
L 2'000 mm
Fördergeschwindigkeit:
V max. 2 m/min
Farbwechselanlage:
1 x Pulverbeschichtungsgerät AS06 / 12P
2 x Achsensystem ZA07-18 / XT10
1 x Steuerung ICS04 - CM-30 Magic Control
1 x Magic Compact EquiFlow BA04
1 x OptiCenter OC03 mit 12 x Pulverpumpe Typ AP01
1 x Ultraschallsieb US06

Gema 24

Application Success Stories



Gema

Application Success Stories

Höchst effiziente Produktlösungen, progressive LED-Technologie und exzellente Lichtqualität „Made in Germany" bilden das Resümee aus mehr als 75 Jahren Lichtgeschichte. Das Portfolio des Familienunternehmens RZB Rudolf Zimmermann, Bamberg GmbH umfasst über 20.000 Produkte aus den Bereichen Innenleuchten, Außenleuchten, Sicherheitsleuchten und -systemen.

Anstelle Blech oder Kunststoff werden vornehmlich Aluminium-Druckguss oder Alu-Strangpressprofile eingesetzt, um die Energieeffizienz und die Lebensdauer der Hochleistungs-LEDs zu erhöhen.

RZB Lighting startete die Planung für eine neue Pulverbeschichtungsanlage unter dem Aspekt der Energie- und Kosteneinsparung bei hoher Flexibilität und Prozesssicherheit. Aufgrund positiver Testergebnisse der Beschichtung von Kühlkörpern mit eng angeordneten Kühlrippen und minimem Pulververbrauch dank moderner Applikationstechnologie erhielt GEMA den Zuschlag für die neue Beschichtungsanlage.

Das Zusammenspiel der Pulverpistole OptiGun, dem OptiCenter OC03 mit Pulverpumpen OptiSpray AP01 und exakter Objektsteuerung

erzielt kontinuierlich hohe Beschichtungsqualität und gleichbleibende Reproduzierbarkeit. Die neue Applikationsanlage verringerte den Energieverbrauch von 8,53 kWh/m2 beschichtete Fläche um 60% auf 3,38 kWh/m2 beschichtete Fläche. Gleichzeitig wurde die Durchlaufkapazität um das 4fache gesteigert. Der exzellente Umgriff der OptiGun und der ausgezeichnete Rückgewinnungsgrad von 96% des Zyklons neuester Generation erzielt zusätzlich eine signifikante Pulvereinsparung. Die Summer aller Verbesserungen wird die neue Anlage in kurzer Zeit amortisieren.

Gema

RZB Rudolf Zimmermann, Bamberg GmbH

Resultate:

- Dank der Verwendung der OptiSpray AP01 Applikationspumpen wurde die **Produktivität** drastisch verbessert.
- **Wartungszeit** und **Verschleissteilverbrauch** wurde im Vergleich zu der bisher verwendeten Injektor-Technik **reduziert**.
- Die **konstante Beschichtungsqualität** mit der Optispray AP01 Applikationspumpe ist der zentrale Vorteil der neuen Beschichtungssysteme.

Gema

RZB Rudolf Zimmermann, Bamberg GmbH

Resultate:

- Die **Beschichtung komplizierter Geometrien** hat sich gegenüber der bisherigen Technik **markant verbessert**.
- Die erzielten **Einsparungen überschreiten die prognostizierten Herstellerangaben** bei Weitem!

Gema

Vertikale Profilbeschichtung

Vertikale Profilbeschichtung mit der neuen AP01 Applikationspumpe

15% Pulvereinsparung Perfekte Schichtstärkenverteilung	75% Reduktion des Abfallpulvers	15% reduzierte Nacharbeit

Gema

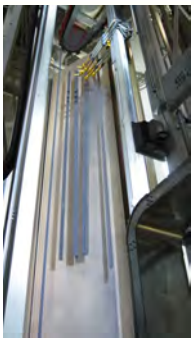
Vertikale Profilbeschichtung

Installation Key Data

Teile:	Vertical aluminum profiles
Teile Grösse:	H= 7'000 mm
	W= 100 mm
Förderer:	1.4m/min

Anlagenkonfiguation:

1 x	OptiFlex A2 AS08
12-20 x	Gun/Pump Control CG08-P
12-20 x	OptiGun GA03
12-20 x	Powder Pump AP01
1 x	OptiCenter OC03
2 x	PP06 Powder Pump
1 x	MagicControl CM30
1 x	Part detection



Gema

Vertikale Profilbeschichtung

Kundenprofil:
Führender Hersteller im internationalen Markt für die Entwicklung und Produktion von Aluminiumsystemen für Fenster, Türen und Fassaden-systeme.

Kundenerwartungen:
Die bestehende Vertikalanlage mit 20 Gema Pistolen und Injektortechnik, installiert in einer U-Form Kabine soll erneuert werden.
Mit der Investition in die neue AP01 Pumpentechnologie und einer V-förmigen Kabine, erwartet der Kunde einen reduzierten Pulververbrauch, bessere Schichtstärken-verteilung sowie reduzierte Nacharbeit.

Gema, Schlüssel zum Erfolg:
Mit der Integration der neuen AP01 Pumpentechnologie spart der Kunde 15% Pulver.
Die Nacharbeitsrate konnte um 15% und die Abfallpulver-menge um 75% reduziert werden.
Basierend auf dem positiven Resultat und einem ROI unter 1 Jahr hat der Kunde entschieden auch die zweite Anlage auf die neuste Technik umzurüsten.

Gema 31

Fazit nach 1’000 OptiSpray AP01

Smart Inline Technology (SIT): perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten.

Gema 32

Fazit nach 1’000 OptiSpray AP01

Linearer, präziser Pulverausstoss von 50 – 300 gr/min über lange Distanz.

Stabile und exakt einstellbare Fördermengen mit homogener Pulverwolke.

Hohe Reproduzierbarkeit und Prozess-sicherheit im Mehrschichtbetrieb.

Gema 33

Fazit nach 1’000 OptiSpray AP01

Signifikante Pulvereinsparungen.

Flexibel einsetzbar für alle Pulverarten.

Wartungsarme, kompakte Bauweise.

Gleichermassen für Neuanlagen und Nachrüstungen geeignet.

Gema 34

Handgeräte mit OptiSpray AP01

Gema 35

Kunden Feedback

Aussage eines Lohnbeschichters:

„Gema hat mit der neuen OptiSpray ein Plug & Spray Gerät entwickelt, welches meine skeptischen Beschichter aufgrund langjähriger Erfahrung mit Pumpen «Erster Generation» begeistert!
Die Pumpentechnologie ist einfach aufgebaut und von jedem Mitarbeiter beherrschbar.
Perfekte, reproduzierbare Oberflächen sind das Resultat dieser neuen Technologie. “

Gema 36

Kunden Feedback

Aussage eines Profilbeschichters:

„Uns ist aufgefallen, dass die OptiSpray mit kurzen Reaktionszeiten für die Ein- und Ausschaltung des Pulverstroms glänzt und keinerlei Spucker erzeugt. Im Weiteren stellen wir eine sehr gute und gleichmässige Schichtdickenverteilung fest. Das Resultat der hochpräzisen Pulver- und Luftmengen-einstellung der Gema Applikation."

Zitat, Herr Fabian Ramseier

Gema 37

Gema 38

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

pulversymposium dresden

Gema
www.gemapowdercoating.com

Pulversymposium 2017

Welche Entwicklungsschwerpunkte sind in den nächsten Jahren für die Pulverapplikation und Lackieranlagentechnik zu erwarten?

Autor: Uwe Greisner, J. Wagner GmbH
Version:1
Markdorf, 18.01.2017

WAGNER
Industrial Solutions

WAGNER Pulver coating

WAGNER Liquid coating

Reinhardt Technik
Dosiertechnik

All rights reserved © 2011 WAGNER

Wagner – Pulverbeschichtungsanlagen … von klein …. bis ganz groß

All rights reserved © 2011 WAGNER

Welche Anforderungen gibt es für die nächsten Jahre ?

Kunden haben sehr unterschiedliche Anforderungen und Ziele für „Ihre“ zukünftige Anlage

Niedrige Investkosten
Niedrige Betriebskosten
Höhere Automatisation = weniger Handbeschichter
Schnellere Farbwechsel
Größere Werkstücke / Höhere Förderergeschwindigkeiten
Einfachste Bedienung vom Nicht-Fachmann
Weniger Pulververbrauch
Weniger Pulverabfall
Bessere Kostenübersicht
Mehr Durchsatz
Immer höhere Qualität

All rights reserved © 2011 WAGNER

Vergleich: Entwicklung VW – Typenvielfalt in den letzten Jahren

Früher 1995

- Polo
- Golf
- Passat
- Caddy

Heute 2015

- Up
- Polo
- Beetle
- Golf
- Passat
- Phaeton
- EOS
- Touran
- Caddy
- Amarok
- Tiguan
- Touareg

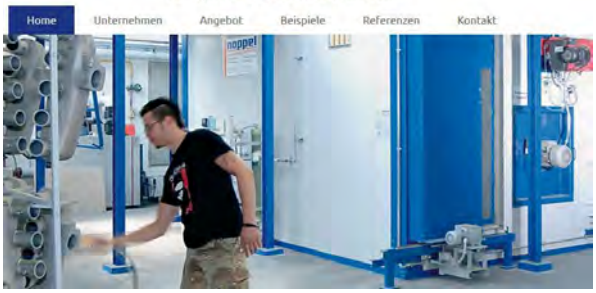
All rights reserved © 2011 WAGNER

… wo geht die Entwicklung hin ?

- die Anlagen werden differenzierter auf die speziellen Anforderungen genau dieses Projektes ausgelegt werden
- noch schnellere, noch sicherere Farbwechsel
- Ziel: Vollautomatische Beschichtung, d.h. mehr Bewegungstechnik und Robotik
- weniger Strom- und Druckluftverbrauch
- Bedienung so einfach wie beim Handy

All rights reserved © 2011 WAGNER

noppel
Anlagen für die Oberflächentechnik



aktuelle Entwicklungstrends für die Anlagentechnik

noppel
Anlagen für die Oberflächentechnik

- Vorbehandlungstechnik-Themen:
  - Kosten-Reduzierung durch
    - Reduzierung des Energiebedarfs
    - Reduzierung des Frischwasserbedarfs
    - Reduzierung des Schmutzwasseranfalls
    - Bad-Standzeitverlängerung

noppel
Anlagen für die Oberflächentechnik

- Vorbehandlungstechnik-Themen:
  - Qualität
    - Überwachung
    - Steuerung
    - Dokumentation

noppel
Anlagen für die Oberflächentechnik

- Vorbehandlungstechnik-Themen:
  - Anwendung neuer Verfahrensabläufe
    - für neue Anwendungen (z.B. Beizen für Laserteile, etc.)
    - zur Kosten-Reduktion
    - zur Qualitäts-Verbesserung

noppel
Anlagen für die Oberflächentechnik

- Vorbehandlungstechnik-Themen:
  - Multimetall-Anwendungen
    - verschiedene Substrate getrennt behandeln
    - Material-Mix-Bauteile gemeinsam behandeln

noppel
Anlagen für die Oberflächentechnik

- Vorbehandlungstechnik-Themen:
  - Arbeits- und Umweltschutz
    - Erfüllung von Vorschriften und Anforderungen
    - Reduzierung von Risiken und damit verbundener Kosten
    - nachhaltige Produktion / ökologische Verantwortung

noppel
Anlagen für die Oberflächentechnik

- Haftwasser-/Lacktrockner/Pulverofentechnik:
  - Kosten-Reduzierung durch:
    - Reduzierung des Energiebedarfs
      - Reduzierung der Energieverluste /Wärme-Rückgewinnung
      - Reduzierung des Energiebedarfs
      - Niedertemperatur-Lacke/Pulver
      - reaktive Lacke/Pulver (IR und UV-Lacke/Pulver)

ENERGIE EFFIZIENZ

noppel
Anlagen für die Oberflächentechnik

- Haftwasser-/Lacktrockner/Pulverofentechnik:
  - Qualität
    - Überwachung
    - Steuerung
    - Dokumentation

noppel
Anlagen für die Oberflächentechnik

- Haftwasser-/Lacktrockner/Pulverofentechnik:
  - Anwendung neuer Verfahrensabläufe
    - für neue Anwendungen (Pulver in Pulver-Verfahren)
    - zur Kosten-Reduktion
    - zur Qualitäts-Verbesserung (Grundier- und Deck-Beschichtung)

noppel
Anlagen für die Oberflächentechnik

GÜTEZEICHEN RAL ERZEUGNISSE AUS MINERALWOLLE

- Haftwasser-/Lacktrockner/Pulverofentechnik:
  - Arbeits- und Umweltschutz
    - Erfüllung von Vorschriften und Anforderungen
    - Reduzierung von Risiken und damit verbundener Kosten
    - nachhaltige Produktion / ökologische Verantwortung

www. noppel .de
Anlagen für die Oberflächentechnik

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Noppel GmbH
Am Leitzelbach 17
74889 Sinsheim

Tel 07261/934-0

CARLISLE FLUID TECHNOLOGIES

SOLUTIONS FOR YOUR WORLD

DeVILBISS Ransburg ms BGK BINKS

Welche Entwicklungsschwerpunkte sind in den nächsten Jahren für die Pulverapplikation und Lackieranlagentechnik zu erwarten?

Dietmar Schweigerer
Verkaufsleiter Deutschland Süd
und Österreich

CARLISLE FLUID TECHNOLOGIES
SOLUTIONS FOR YOUR WORLD
DeVILBISS Ransburg ms BGK BINKS

CARLISLE FLUID TECHNOLOGIES
SOLUTIONS FOR YOUR WORLD

Welche Entwicklungsschwerpunkte sind in den nächsten Jahren für die Pulverapplikation zu erwarten?

- Immer kleinere Farblose (die Welt wird bunter)
- Dadurch erhöht sich der Farbwechselanzahl
- Das heißt für uns immer schnellere Farbwechsel auf Verlust oder Rückgewinnung
- Diese so einfach und effizient wie möglich zu gestalten
- Zeitersparnis
- Qualitätsansprüche der Kunden

DeVILBISS Ransburg ms BGK BINKS

CARLISLE FLUID TECHNOLOGIES
SOLUTIONS FOR YOUR WORLD

MS Oberflächentechnik bietet für die neuen Anforderungen folgende Lösungen

- Beim Farbwechsel einen reinigungsfreien Zyklon.
- Ultraschallsiebung des Frisch – und Rückgewonnen Pulvers.
- Schnellere und einfachere Farbwechsel dank innovativer Pulverküche
- Individuelle und optimale Kabinengrößen mit integrierter Absaugung beim Manuellem Vor- und Nachbeschichten

DeVILBISS Ransburg ms BGK BINKS

CARLISLE FLUID TECHNOLOGIES
SOLUTIONS FOR YOUR WORLD

Beispiel einer Kunden optimierten und maßgeschneiderten Lösung

DeVILBISS Ransburg ms BGK BINKS

CARLISLE FLUID TECHNOLOGIES
SOLUTIONS FOR YOUR WORLD

DeVILBISS Ransburg ms BGK BINKS

SLF Oberflächentechnik GmbH

Werk Emsdetten

Gutenbergstraße 10 • D-48282 Emsdetten
Tel.: 0049 2572 1537-0 • Fax: 0049 2572 1537-1
E-Mail: info@slf.eu • Internet: www.slf.eu

Werk Mühlau

Waldstraße 8 • D-09241 Mühlau
Tel.: 0049 3722 6071-0 • Fax: 0049 3722 6071-20
E-Mail: post@slf.eu • Internet: www.slf.eu

Mitarbeiter im Anlagenbau: 85

Mitarbeiter in der Lohnkonservierung: 30

© 2017 SLF

Produkte und Leistungen

Wir planen, projektieren und bauen

Strahl-/Vorbehandlungsanlagen
- Freistrahlräume
- Strahlroboter ReCo-Blaster®
- Druckluftstrahlkabinen/-automaten
- (Teleskop-) Hochdruckreinigungskabinen
- Prozesswasseraufbereitungsanlagen
- Durchlauf-Vorbehandlungsanlagen

Lackieranlagen
- Freiflächenlackieranlagen
- (Teleskop-) Lackierkabinen
- Pulverlackieranlagen
- Pulvereinbrennöfen
- (Teleskop-) Trockner

Fördertechnik
- Hubarbeitsbühnen
- Hängebahn-Systeme
- Rollbahn-Systeme
- Schienenwagen

© 2017 SLF

Pulverbeschichtung - Entwicklungen in den nächsten Jahren

Umstellung von Nasslack auf Pulverlack

Stark vereinfachter Vergleich der reinen Lack-Kosten pro m²

Mischpreis Lack+Härter 7,- €/kg
Festkörpergehalt 72%
Dichte 1,4 g/cm³
Applikationsverlust 40%
Festkörpervolumen 400ml/kg
TSD 80 µm

2,33 €/m²

Pulverlack 7,- €/kg
Festkörpergehalt 100 %
Dichte 1,4 g/cm³
Applikationsverlust 5%

TSD 80 µm

0,82 €/m²

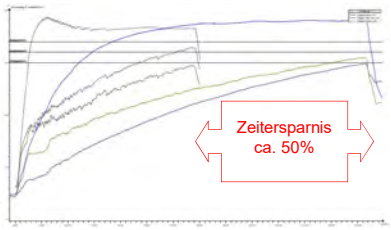
Das Lackkostenverhältnis liegt mindestens bei 3:1
Unter Berücksichtigung der Anlagentechnik liegt das Verhältnis meist bei
2 : 1

© 2017 SLF

Pulverbeschichtung - Entwicklungen in den nächsten Jahren

DARC® - Technik für kurze Einbrennzeiten

Blechstärken von 6mm bis 100mm
Gesamtgewicht ca. 650kg
Maße ca. 2.000mm x 1.200mm

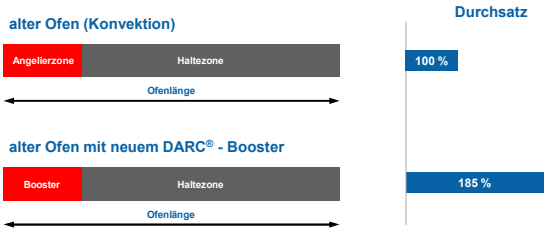


Aufheizkurve DARC® - Ofen
im Vergleich zur Umlufttechnik

© 2017 SLF

Pulverbeschichtung - Entwicklungen in den nächsten Jahren

Durchsatzsteigerung dank DARC® - Booster



Durchsatzsteigerung von 85 % bei gleicher Gesamtlänge!

© 2017 SLF

Pulverbeschichtung - Entwicklungen in den nächsten Jahren

weitere Schwerpunkte

- Reduzierung von Energieverbräuchen bei der Beschichtung und beim Einbrennen
- Erhöhung von Abscheidegraden in Filtern
- Einbindung weiterer Prozesse zu Energienutzung
- Flexibilität hinsichtlich Nutzmaßen und Gewichten
- Qualität der Beständigkeiten (Kante, UV, Haftung,…)
- Reduzierung von Verlustraten durch optimierte Aufladung

© 2017 SLF

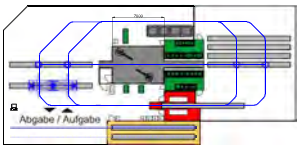
Pulversymposium Dresden 2017

Profitieren vom externen Fachplaner für Beschichtungsanlagen

Dipl.-Ing. Henner Krug
AB Anlagenplanung GmbH, Achim

AB Anlagenplanung GmbH

- Neuplanung von Beschichtungsanlagen
- Optimierung von Beschichtungsanlagen



Individuelle und wirtschaftliche Lösungen

Hintergrund allgemein

Warum externe Unterstützung?

- Betreiber ist üblicherweise in das Tagesgeschäft eingebunden
- Oberflächenanlagen sind sehr speziell und komplex

Warum dann nicht …

- Langjähriges externes Fachwissen und qualifizierte Netzwerke nutzen

Und dadurch …

- Effizienz verbessern wie zum Beispiel Material
- Qualität absichern/verbessern
- Marktüberblick erlangen
- Sicherheit bei Entscheidungsfindungen gewinnen
- Vorschriften sinnvoll umsetzen
- Professionelles Projektmanagement

Optimierung vorhandener Anlagen

Motivation

- Aktuelle Anforderungen
- Potentiale erkennen, analysieren und bewerten
- Kleine Ursache große Wirkung
  Bessere Lösungen finden
- Regelmäßige Kontrolle sinnvoll: spätestens alle 3 Jahre

Werkzeuge:

- Analysetools
- Auswertungstools
- Strukturierte Programme, z.B. AB-10-Punkte-Programm, Effizienzcheck
- Erfahrungen und innovative Ideen
- Expertennetzwerk
- Kostengünstige Erstanalyse

Neuplanungen

Motivation für externe Unterstützung

- Strukturierte Vorgehensweise speziell für Oberflächenanlagen
- Bedarfsgerechte, individuelle und branchenspezifische Planung
- Nutzung von Effizienzpotenzialen
- Vergleich mit „Stand der Oberflächentechnik“
- Erstellung einer Spezifikation
- Klar definierte Rahmenbedingungen für qualitative Ergebnisse der Produkte
- Fundierte Ausschreibung für eine solide Verhandlungsposition mit Lieferanten
- Zielführende Verhandlungen mit Lieferanten von der Ausschreibung bis zum Betrieb der Anlagenkomponenten.
- Objektive Bewertung von Angeboten (Argumente sammeln)
- Definition und Diskussion der Garantieparameter mit dem Anwender und Lieferanten
- Umgang mit Mängeln
- Vermeidung von Nachträgen

Nutzen

- Zeitersparnis durch geringen Einfluss auf das Tagesgeschäft
- Reibungsloser Produktionsfluss durch Optimierung von Produktionsabläufen.
- Steigerung von Effektivität und Wirtschaftlichkeit der Anlage.
- Optimierter Projektverlauf
- Klare Garantiebedingungen
- Kostenersparnis
- Sicherheit
- Wettbewerbsfähigkeit

Amortisation

- Einsparungen 10%, 20% … 50% oder mehr
- Amortisation zwischen wenigen Tagen und Monaten

Umstellung einer Tauchvorbehandlungsanlage zur Qualitätssteigerung

Tobias Distler
Produktmanager
Chemische Werke Kluthe

Substrate / Anforderungen

Stahl (Blech 1 – 4 mm)
Aluminium
verzinkter Stahl (unterschiedliche Qualitäten?)

Haftfestigkeit:	GT 1 -2
Test/-dauer:	240 h Stahl, *verzinkter Stahl ?* 480 h Aluminium
Delamination:	unterschiedlich und nicht generell fixiert

- Bilder mit schlechter Lackhaftung am besten verzinkter Stahl und Aluminium
- Bei Stahl mit starker Unterwanderung

Alter Prozess

Prozessschritt	Alk. Entfettung	Spülen	Spülen	Fe-Phosphat	Spüle	Trocknung
Chemie						
Volumen [ltr]	8.500	6.000	6.000	7.500	6.000	
Stahl						
Aluminium						
Zink						

Optimierter Prozess

Dünnschicht-Technologie auf Zirkon Basis
- geringes Schlammaufkommen
- besserer Korrosionsschutz

Dünnschicht-Technologie auf Chrom (III) Basis
- Saure Beize für Aluminiumoberflächen / *Zinkoberflächen*
- besserer Korrosionsschutz auf verzinkten Oberfläche
- sehr guter Korrosionsschutz auf Aluminium

- *in Kombination aber nicht zugelassener Prozess bei Gütegemeinschaften*

Perfektes Team

Dichtstrom-Technologie – für höchste Qualität bei minimalem Kostenaufwand pro zu beschichtendem Werkstück

Pulverkabine ColorMax®3 | Pulverzentrum Spectrum® HD | Steuerung PowderPilot® HD | HDLV® Pumpen und HDLV® Pistolen

Nordson

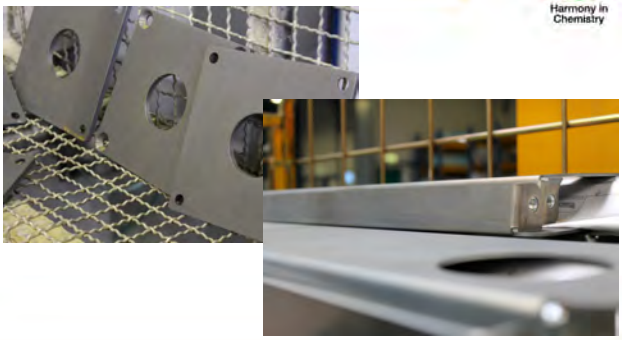
+49.211.9205.141 | ics.eu@nordson.com | ww.nordson.com/ics

Optimierter Prozess

Prozessschritt	Hochalk. Entfettung	Spülen	Spülen	Konversion	Spüle	Trocknung	Spülen	Konversion	Spülen	Beizen
Chemie	Lauge Additive	BW	VE-Wasser	Zr-Basis	VE-Wasser		VE-Wasser	Cr (III) Basis	BW	H_2SO_4 H_3PO_4
Stahl										
Aluminium										
Zink										

Fixierte Anforderungen

Haftfestigkeit		
Stahl Aluminium	GT 0 - 1	
verzinkter Stahl	GT 1 – 2	
Delamination		
Stahl	240 h 480 h	< 1 mm 1 – max. 2 mm
verzinkter Stahl	240 h 480 h	< 2 mm < 3 mm
Aluminium	480 h 720 h	< 1 mm < 2 mm



Verfahrensparameter

Prozess-schritt	Hochalk. Entfettung	Spülen	Spülen	Konversion	Spüle	Trocknung	Spülen	Konversion	Spülen	Beizen
Volumen [ltr]	8.500	6.000	6.000	7.500	6.000		7.500	7.500	7.500	7.500
Zeit [min]	5 – 20	1 – 3	1 – 3	0,5 – 1,5	1 – 3	10 – 15	1 – 3	1 – 3	1 – 3	10 – 30
Temp. [°C]	45 – 50	25 – 30	25 – 30	25 – 30	20 – 25	110 – 120	20 – 25	20 – 25	20 – 25	20 – 25
pH-Wert	> 12	<10	<7	5,0 – 5,5	> 6	-	> 6	3,5 – 4,5	> 3,5	< 1,5
Leitwert [µS/cm]	-	< 1000	< 100	< 1200	< 30		< 30	< 1500	< 500	-

Festlegung wichtiger Verfahrensparameter

- Zink-Bestimmung im Beizbecken — max. 2 g/l
- Zink-Bestimmung in Chrom (III) Konversion — max. 0,5 g/l
- Gesamtsäuretitration — 2x pro Schicht
- Chrom (III) Titration — 1x täglich
- Gesamtsäuretitration Zirkon Konversion — 2x pro Schicht
- Zirkon Titration — 2x pro Woche
- ***ausreichend VE-Wasser um Leitfähigkeiten in Abschlussspülen zu halten***

Kostenvergleich

	Alter Prozess	Neuer Prozess
Chemie		
Wasser		

Aufwand

- alk. Anlagenreinigung aller Aktivzonen
- manuelle Entfernung von Verkrustungen in Konversionsbecken
- Automatische Dosierung in den Konversionsbecken

Zusammenfassung

DIE CHEMIE MUSS STIMMEN!

- Analyse
- Optimierung
- Umstellung
- Begleitung

EISENMANN

Wärmeübergangssimulation zur Auslegung von Pulververnetzungsprozessen

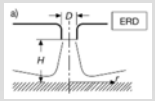
Dr. Alan Matschke, General Finishing, Eisenmann Anlagenbau GmbH & Co. KG

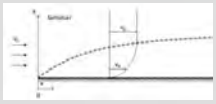
www.eisenmann.com
© Eisenmann

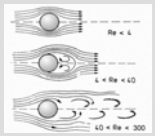
EISENMANN

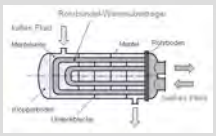
Berechnung des Wärmeübergangs

- Ebene Platte
- Zylinder
- Quader
- Durchströmte Rohre
- Rohrbündel
- Prallstrahl

1 

2 

3 

4 

1: Quelle: VDI WA
2: Quelle: Mr. Mandavi (CCL)
3: Quelle: NASA
4: Quelle: Wiki (CC-BY-SA)

EISENMANN

Reale Werkstücke

- Kfz-Außenspiegel
- Aluminiumräder
- Stoßfänger
- Landmaschinen und
- Lkw-Trailer

Keine einfache Analogie möglich da

- Position im Ofen bzw. der Kühlzone variiert
- Komplexe 3D-Geometrie

Bisherige Ansätze zur Ofen-/Kühlzonenauslegung

- Referenzwerkstücke
- Erfahrungswerte
- Absicherung durch Sicherheitsfaktoren

EISENMANN

Herausforderungen & Lösungsansatz

- Deutlich gestiegene Anforderungen an die Qualität der Oberflächenbeschichtung
- Unterschiedliche Materialstärken an einem Werkstück.

Vollständige Betrachtung von

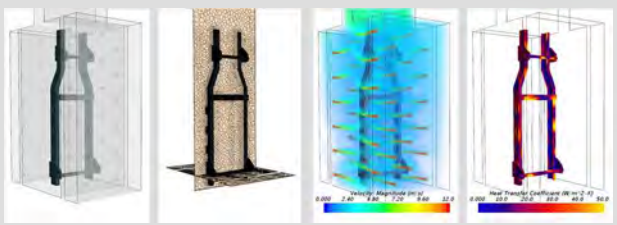
- Ofen-/Kühlzonengeometrie
- Strömung
- Werkstück

Wärmeübergangssimulation

- Diskretisieren des Berechnungsgebiets (Ofen/Kühlzone + Werkstück) durch ein Volumengitter
- Setzen der Randbedingungen (Volumenströme, Temperaturen, etc.)
- Lösen des instationären Gleichungssystems
- Auswerten der Rechnung und Treffen der Designentscheidungen

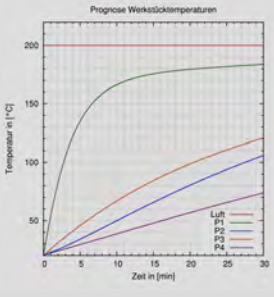
EISENMANN

Ofenauslegung am Beispiel eines Grundrahmens



EISENMANN

Auswertung



EISENMANN

Zusammenfassung Ofenauslegung

- Vorgestellte Methode ermöglicht zielführendes, standardisiertes Vorgehen
- Kritische Bauteile können im Eisenmann Technikumstrockner getestet werden
- Abbildung der Geometrie berücksichtigt die realen Verhältnisse im Ofen
- Frühzeitige Festlegung der Luftmengen, Temperaturen und Verweilzeiten zum Erreichen der Einbrennbedingungen
- Ziel: Zufriedenstellende Lösung für alle Projektpartner (Anlagenbetreiber, Anlagenbauer und Pulverlieferanten)

7

EISENMANN

Kühlzonenauslegung am Beispiel einer Räderanlage

Abkühlen = physikalisch identischer Vorgang unter umgekehrtem Vorzeichen

Einhaltung der Werkstücktemperaturen am Kühlzonenausgang ist wichtig zur

- Einhaltung der Prozessparameter nachfolgender Arbeitsschritte
- Einhaltung entsprechender Arbeitsschutzrichtlinien

Notwendiger Kühlzonenumbau aufgrund

- Durchsatzsteigerung
- gestiegener Kundenanforderungen
- Reduktion der Radtemperaturen beim Eintritt in die Pulverkabine

8

EISENMANN

Design

Möglichkeiten zur Kühlzonenoptimierung:

- Erhöhung der Kühlungszeit
- Absenkung der Lufttemperatur
- Verbesserung des Wärmeübergangs

Problematik:

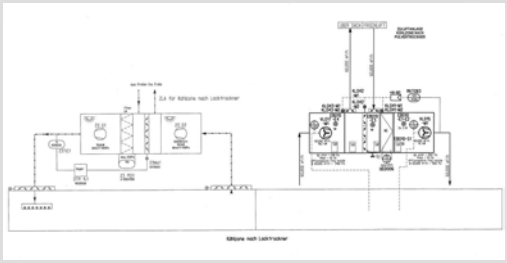
- Kein Platz für längere Kühlzone
- Zu hoher Energiebedarf für eine aktive Kühlung

Verbesserung des Wärmeübergangs durch erhöhte Luftmenge

9

EISENMANN

Verbesserte Kühlzone (zusätzliches Zu-/Abluftgerät)



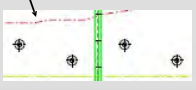
10

EISENMANN

Vorhandene Räderkühlzone

- 750 Räder/h
- 60 000 m³/h Zu-/Abluft

- Ausschnitt zeigt simulierten Bereich
- Für Simulation verwendetes Rad: 20 [Zoll], 14 [kg]

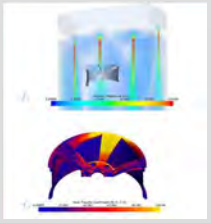


11

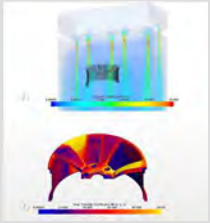
EISENMANN

Geomtrievergleich

Vorhandene Kühlzone



Optimierte Kühlzone



- Mehr Luftdüsen
- Luftdüsen zielen auf den „Stern", die stärkste Stelle des Rads

12

dr. herrmann gmbh & co.

Zentrum für Korrosionsschutz und Pulverbeschichtung KG

Chemisch – Materialanalytisches

Gutachterlabor

Aufklärung von Schadensfällen

Vorbehandlungs- und Werkstoffanalyse

Bewertung von Pulverlacken und Beschichtungen

Korrosionsschutzprüfungen und spezielle Schnelltests

Beratung zu Prozessoptimierung und Qualitätssicherung

Schulungen und betriebliche Weiterbildungen

Erstellung von Privat- und Gerichtsgutachten

dr. herrmann gmbh & co.

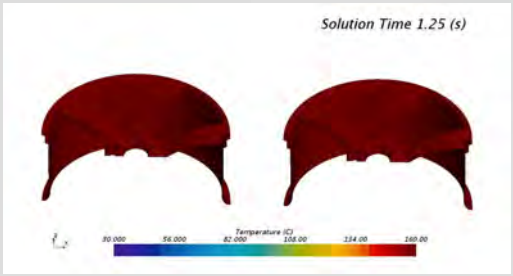
Zentrum für Korrosionsschutz und Pulverbeschichtung KG

office@dr-herrmann-gmbh.de

www.dr-herrmann-gmbh.de

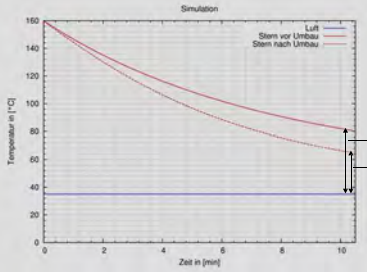
EISENMANN

Vergleich Kühlverhalten



EISENMANN

Simulierte Abkühlkurven



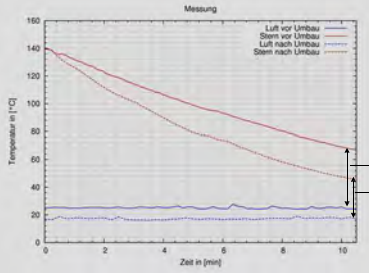
Vor dem Umbau 45 KΔT zur Lufttemperatur

Nach dem Umbau 30 K ΔTzur Lufttemperatur

Dem Kunden wurde auf Basis dieser Berechnung eine Verbesserung von ΔT 10 K zur Außenluft versprochen.

EISENMANN

Temperaturkurve vor und nach dem Umbau



Vor dem Umbau 43 KΔT zur Lufttemperatur

Nach dem Umbau 29 K ΔTzur Lufttemperatur

Die versprochene Reduktion der Radtemperaturen konnte nachgewiesen werden. Die Messung bestätigt die Werte der Simulation.

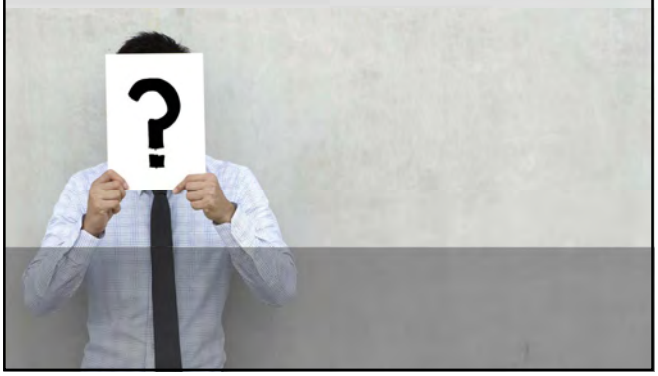
EISENMANN

Zusammenfassung

- Bei Eisenmann werden Öfen und Kühlzonen auf Basis von Messungen und Wärmeübergangssimulationen ausgelegt und optimiert
- Am Beispiel eines Grundrahmens wurde die Auslegung eines neuen Ofens (Luftmenge, Temperatur und Verweilzeit) gezeigt
- Mit dieser Methode kann bereits in frühen Projektphasen zusammen mit dem Anlagenbetreiber und dem Pulver-/Lacklieferanten ein optimales Konzept erarbeitet werden
- Anhand eines Vergleichs mit Messungen vor und nach dem Umbau konnte der simulierte Nutzen einer Kühlzonenoptimierung in einer Räderlackieranlage bestätigt werden

EISENMANN

Fragen



EISENMANN

Ihr Ansprechpartner

Dr. Alan Matschke

Senior Expert
General Finishing

Phone: +49 7031 78-1451
E-mail: alan.matschke@eisenmann.com
Tübinger Straße 81, 71032 Böblingen, Germany

WAS IST EIN KRATZER

«Eine durch mechanische Einwirkung hinterlassene Spur / Beschädigung auf einer Oberfläche»

Arten der Verkratzung:

OPTISCHER MANGEL: oberflächiger Kratzer (z.Bsp. durch Schmirgeln)

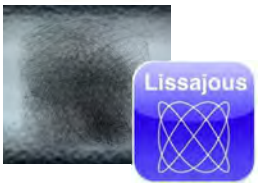
OPTISCHER / TECHN. MANGEL: (single scratch / Einzelverkratzung)

TECHNISCHER MANGEL: technisch relevanter Kratzer bis auf den Untergrund

3

MESSUNG DER KRATZBESTÄNDIGKEIT

MULTIVERKRATZUNG – IGP EQUIPMENT



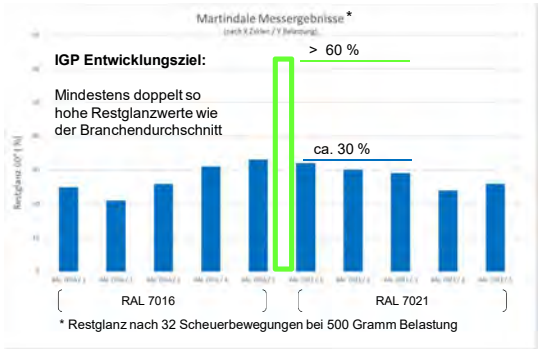
MARTINDALE METHODE
Parallele Multi-Verkratzung an der Oberfläche

+ Schnell und günstig (Scotch als Kratzmittel)
+ Standardisierte Kratzbewegung
+ Aussagefähige Messfläche mit 9 Messpunkten
+ Glanzreduktion Messbar in % zum Ausgangsglanz
+ Korrelation zur Kratzbeständigkeit (simuliert häufiges Schadensbild aus der Praxis)
- Gerät in Anschaffung teuer

10

KRATZRESISTENZ HEUTIGER STANDARDS

DARGESTELLT ÜBER DEN RESTGLANZ



11

„KRATZFEST“? - „KRATZRESISTENT“!

kratzfest (engl. **scratch-proof**)
Definition Wörterbuch:
«die Eigenschaft besitzend, keine Kratzer zu bekommen !»

„Kratzfestigkeit“ ist also das Vermögen einer Oberfläche, **absolut widerstandsfähig** gegenüber mechanischer Eindringung eines anderen Körpers zu sein!

Pulverlackfilme können einen absoluten Widerstand durch die gegebene plastische Verformbarkeit nicht leisten – Aber die IGP kann:
mit intelligenten Lackformulierungen den *mechanischen Widerstand* des Lackfilms - die **Kratzresistenz erhöhen**. Insofern ist das Merkmal „**kratzresistent**“ (engl. **scratch resistant**, frz. **résistant aux rayures**) als erhöhter Filmwiderstand *relativ* zu vergleichbaren Standardprodukten zu verstehen und zu verwenden.

16

PRODUKTANFORDERUNGEN

ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN AN IGP-DURA®*face* 5807

TECHNISCHE ANFORDERUNGEN:

- Seidenglänzende Oberfläche 65-85 R’ / 60°
- Hohe Produktqualität mit einem Plus an Sicherheit
- Effizientes und breites Einbrennfenster (EFT)
- Hohe Überbrennstabilität - auch bei langen Verweilzeiten
- Gute Aufladbarkeit und hohes Eindringvermögen bei schwierigen Geometrien
- Gutes Deckvermögen (Vgl. Wettbewerber)
- Approvals: Qualicoat Klasse 1, GSB Standard; Qualisteelcoat ST2, HD2
- Höhere Beständigkeit gegen Feuchteeinwirkung als Vorgängersystem

NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU

- Sichtbar verbesserter ansprechender Filmverlauf bei dennoch geringer Neigung zu Kantenaufbau oder Ablaufen
- **Erhöhtes Maß an Kratzresistenz und Abriebbeständigkeit**

17

PRODUKTANFORDERUNGEN
ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN AN WG 5807

WIRTSCHAFTLICH:

Für Kunden:
- Differenzierung durch INNOVATIVE Produktleistung mit Alleinstellungsmerkmal
- Hohes Materialnutzverhältnis (Deckvermögen, Erstauftragswirkungsgrad)
- Excellentes Preis-Leistungs-Verhältnis

Für IGP:
- Differenzierungsfähigkeit, Wettbewerbsvorteil

18

„ROBUSTHEIT“ ALS LACK-EIGENSCHAFT
VERGLEICHENDES BILD AUS DER PRAXIS

Bisheriger Stand der Technik - Neue Qualität S-Typ

23

VERKAUFSARGUMENTE
BESCHICHTER – DIREKTER KUNDE

DIFFERENZIERUNGSMERKMAL	KUNDENNUTZEN
Robustheit, Kratzunempfindlichkeit	Handlingsicherheit → Prozessgeschwindigkeit! Geringe Ausschussraten → Kostenreduktion Differenzierungsmöglichkeit: (nur bei uns)
Guter Oberflächenverlauf	Image und Differenzierungsmöglichkeit
Gute Wasserfleckenresistenz	Sicherheit bei Verpackung und Lagerung
Deckvermögen und Aufladbarkeit	Materialeffizienz und Kostenreduktion Homogenität → geringere Ausschusskosten
Einbrennfenster – niedrig	Geringe Energiekosten → Kostenreduktion
Einbrennfenster – breit	Hohe Überbrennstabilität → Kapazitätserweiterung
Breites Angebot und Lagerpalette	Schnelle Verfügbarkeit → Servicedifferenzierung

35

VERKAUFSARGUMENTE
METALLBAU

DIFFERENZIERUNGSMERKMAL	KUNDENNUTZEN
Robustheit, Kratzunempfindlichkeit	Handlingsicherheit und Kostenreduktion: *Sicherheit bei Verpackung, Transport, Montage* Geringere Qualitätsbeeinträchtigungen Vereinfachte Grundreinigung Differenzierungsmöglichkeit (nur bei uns) Abnahmesicherheit → Bezahlung
Breites Angebot und Lagerpalette	Schnelle Verfügbarkeit → Servicedifferenzierung
Brillante Effektlacke	Image und Differenzierungsmöglichkeit
Guter Oberflächenverlauf	Image und Differenzierungsmöglichkeit

36

INVER Pulverlacke Schulungen **Messgeräte** miniSTART **Metacap** DB-Farbsprays RAL-Farbsprays **RAL-Perleffekt-Farbsprays** Grundierungen **Klarlacksprays** Lasurfarbsprays **Zinkspray** Sonderfarbsprays **Lackstifte** **Reparatur Medium** Spachtel **Entlackungsmittel** hitzebeständiges Abdeckband **Lackierhaken** Abdeckelemente **Ofenmessung** Vor-Ort-Lack. Imprüfungen Applika onserprobung **Qualitätskontrolle** **Anlagenoptimierungen** **Korrosionsschutzprüfungen** In-House Schulung für Anwender **Auswahl des Beschichtungssystems** **Schichtdickenmessung vor dem Einbrennen** mobile Mikroskopie Sonderlieferungen **Messung und Berechnung des Einbrennkoeffizienten** **Training und Schulung zur Pulverbeschichtung** **In-House Schulung** Videoschulung **Consulting** **Praxisseminare** Weiterbildung Qualitätsgemeinschaft IQC Internationa **Forschung und Entwicklung** DIN-Geprü er Beschichtungsinspektor / Paint Inspector **Vorträge** **QS-Management in der Pulverbeschichtung** **Vorlesungen und Referate** **Beratungsleistungen**

INVER Pulverlacke Schulungen **Messgeräte** miniSTART **Metacap** DB-Farbsprays RAL-Farbsprays **RAL-Perleffekt-Farbsprays** Grundierungen **Klarlacksprays** Lasurfarbsprays **Zinkspray** Sonderfarbsprays **Lackstifte** **Reparatur Medium** Spachtel PowCoS GmbH powder coating service **PowCoS GmbH** powder coating service PowCoS GmbH powder coating service PowCoS GmbH powder coating service **PowCoS GmbH** powder coating service

Ofenmessung Vor-Ort-Lack Imprüfungen Applika onserprobung **Qualitätskontrolle** **Anlagenoptimierungen** **Korrosionsschutzprüfungen** In-House Schulung für Anwender **Auswahl des Beschichtungssystems** **Schichtdickenmessung vor dem Einbrennen** mobile Mikroskopie Sonderlieferungen **Messung und Berechnung des Einbrennkoeffizienten** **Training und Schulung zur Pulverbeschichtung** **In-House Schulung** Videoschulung **Consulting** **Praxisseminare** Weiterbildung Qualitätsgemeinschaft IQC Internationa **Forschung und Entwicklung** DIN-Geprü er Beschichtungsinspektor / Paint Inspector **Vorträge** **QS-Management in der Pulverbeschichtung** **Vorlesungen und Referate** **Beratungsleistungen** **INVER Pulverlacke** Schulungen **Messgeräte** miniSTART **Metacap** DB-Farbsprays RAL-Farbsprays **RAL-Perleffekt-Farbsprays** Grundierungen **Klarlacksprays** Lasurfarbsprays **Zinkspray** Sonderfarbsprays **Lackstifte** **Reparatur Medium** Spachtel **Entlackungsmittel** hitzebeständiges Abdeckband **Lackierhaken** Abdeckelemente **Ofenmessung** Vor-Ort-Lack Imprüfungen Applika onserprobung **Qualitätskontrolle**

PowCoS
powder coating service

Korrosionsschutz mit Pulverlacken

Auch wenn die grundlegende Norm es offenbar anders sieht: Pulverlacke sind bestens geeignet für den schweren Korrosionsschutz von Bauteilen und Konstruktionen. Es stehen verschiedene Lacksysteme zur Verfügung, die auch anspruchsvolle Anforderungen erfüllen.

Chris Herrmann

Die internationale Norm DIN EN ISO 12944 ist eine zentrale Grundlage für den Korrosionsschutz von Stahl und verzinktem Stahl durch organische Beschichtungen. Sie findet Anwendung in Publikationen von Verbänden, Qualitätsgemeinschaften und nicht zuletzt in Werksnormen. Ihre detaillierte – bereits sehr lang andauernde – Überarbeitung zeigt, wie wichtig der Korrosionsschutz in der industriellen Anwendung ist. Aber auch die neue Fassung der Norm wird den Passus „Gilt nicht für Pulverlacke“ beinhalten und damit formell keine Anwendung für eine der umweltfreundlichsten Beschichtungstechnologien finden. Normarbeit ist eben auch Lobbyarbeit.

Dies bedeutet aber nicht, dass schwerer Korrosionsschutz mit Pulverlacken nicht möglich ist. Für die Pulverbeschichtung kann man eine Vielzahl an wirtschaftlichen und technischen Vorteilen anführen, die auch in dieser Anwendung genutzt werden können. Das Leistungsvermögen von Pulverlacksystemen steht dem von Flüssiglacken nicht nach und erfüllt die Anforderungen der bereits genannten Norm sowie der deutschen DIN 55633 und DIN 55634. Die geringe Anzahl an zu applizierenden Schichten, die schnell erreichte Gesamtschichtdicke sowie fehlende Zwischentrocknungs- und Ablüftzeiten führen zu Einsparungen in den Prozesskosten.

Korrosionsschutz kann so einfach sein

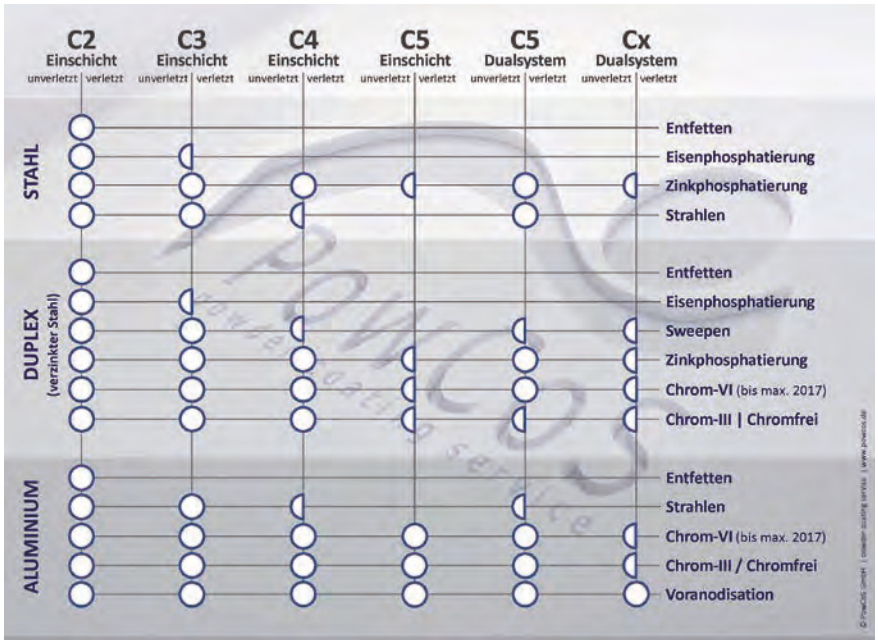
Prinzipiell ist Korrosionsschutz nichts anderes als das Erkennen von existierenden oder potenziellen Schwachstellen und das kompromisslose, konsequente, akkurate Ausschalten ebendieser. Die physikalisch-chemische Wechselwirkung eines Metalls mit seiner Umgebung ist bekannt und kann durch den passiven Korrosionsschutz einer organischen Pulverbeschichtung verhindert oder zumindest deutlich verlangsamt werden. Diese Beschichtung bildet eine Barriere und unterbricht die elektrochemische Wechselwirkung zwischen dem Werkstoff, den physikalischen Umgebungsbedingungen und dem Korrosionsmedium.

© PowCoS

Geografische Einteilung der Korrosivitätskategorien

Die Besonderheiten der Pulverlackapplikation müssen optimalerweise bereits in der Bauteilkonstruktion beachtet werden. Beschichtungsgerechtes Konstruieren vermeidet Dopplungen, minimiert Faradaysche Käfige oder extreme Schwankungen der Wanddicke von Werkstücken. Jedem Konstrukteur sollte bewusst sein, dass ein Substratmix von verschiedenen Metallen wirtschaftlich interessant sein kann, aber bereits bei der nasschemischen Vorbehandlung oder der mechanischen

Empfohlene Vorbehandlungsverfahren für die jeweiligen Korrosivitätskategorien



© PowCoS GmbH / GSB International

Vorbereitung auf einen Kompromiss hinausläuft.
Schwerer Korrosionsschutz mit Schutz- und Lebensdauern von 15 Jahren und deutlich länger lässt allerdings keine Kompromisse zu. Umfangreiche – teilweise kostenfreie – Informationsquellen zu diesem Thema bieten die Broschüren des Stahlverbandes sowie die Merkblätter von Qualitätsgemeinschaften, wie beispielsweise IQC International.
Am Markt haben sich die Korrosivitätskategorien C1 bis C5 nach DIN EN ISO 9223 etabliert und finden ihre Anwendung in diversen Spezifikationen. Als Klassifizierung für den Offshore-Bereich hat sich die Kategorie Cx etabliert. Die Norm DIN EN ISO 12944 definiert für Stahl und verzinkten Stahl das technische Leistungsvermögen durch Salzsprühnebelprüfung nach DIN EN ISO 9227, das mit steigender Korrosivitätskategorie einen längeren Prüfzeitraum bis zu 1.440 h kennt. Eine solche Einteilung gibt es für Aluminium und andere metallische Substrate nicht. Trotzdem wird das Anschauungspotenzial der Kategorien sinngemäß auf andere Substrate übertragen.
Der zukünftige Standort des Bauwerkes oder die Einsatzumgebung des Werkstückes definiert – unter Zuhilfenahme der Korrosivitätskategorien – das notwendige Korrosionsschutzsystem, das prinzipiell aus der Oberflächenvorbehandlung oder –vorbereitung und der Pulverbeschichtung besteht.

„Will der Dreck nicht weichen, musst Du Farbe drüber streichen."

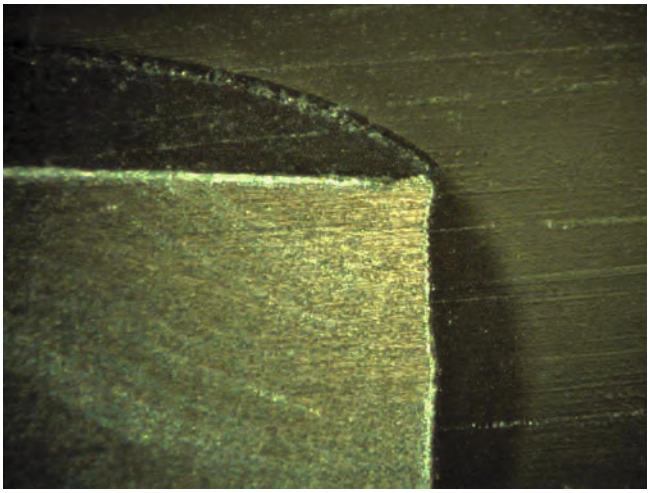
Je nach Substrat stehen verschiedene Möglichkeiten der Oberflächenvorbehandlung und –vorbereitung zur Verfügung. Sie unterscheiden sich neben dem Niveau der Substratreinigung auch in der Ausbildung einer Konversionsschicht und der damit verbunden Leistungsfähigkeit im Korrosionsschutz. Die verschiedenen Anwendungen haben alle ihre technische und wirtschaftliche Berechtigung.
Aber ebenso wie die Stärken der jeweiligen Technologie bekannt sind, muss auch auf deren Grenzen geachtet werden. Die Leistung einer Eisenphosphatierung ermöglicht schlicht kein C5-Beschichtungssystem.
Die Auswahl der Vorbehandlung und deren akkurate Durchführung ist existenziell für die Leistungsfähigkeit des späteren Beschichtungssystems. Die Lösemittelfreiheit der Pulverbeschichtung bedeutet auch eine geringe Toleranzgrenze für Restverschmutzungen. Wesentliche Ursache für ein vorzeitiges Versagen der Korrosionsschutzsysteme ist eine ungenügende Substratvorbereitung. Sie kann durch Pulverlack später nicht mehr kompensiert werden.

Auswahl der Grundierung

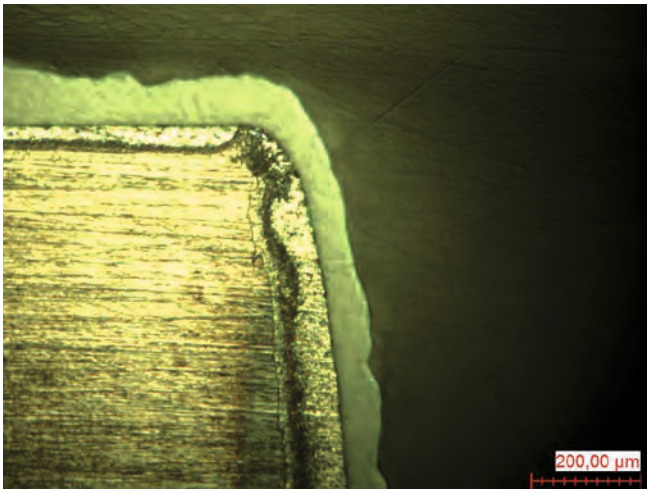
Jeder ausgehärtete Pulverlackfilm ist durch Kapillaren gekennzeichnet, die die gesamte Schichtdicke durchziehen können und damit eine direkte Verbindung zwischen Lack- und Substratoberfläche darstellen. Im schweren Korrosionsschutz durch Pulverbeschichtungen haben sich auch deswegen Dualsysteme etabliert, bestehend aus einer Grundierung und einer wetterfesten Deckbeschichtung.
Pulverlackgrundierungen befinden sich im Wandel und die klassische Epoxydgrundierung steht nicht mehr allein. Pulverlackhersteller verfolgen individuelle Strategien, um spezifischen Anforderungen ihrer Auftraggeber gerecht zu werden.

Epoxydgrundierung glatt matt/glänzend

Da der kathodische Korrosionsschutz durch Zinkstaub bei Pulverbeschichtung nicht funktioniert, schützen die verfügbaren Grundierungen auf reiner Epoxydbasis durch ihre Barrierewirkung und ihren Vernetzungsgrad. Vorteile sind die historisch bedingte Marktakzeptanz und sehr gute Korrosionsschutzwerte. Beachtung finden sollte das vergleichs-



Kantenabdeckung Grundierung glatt glänzend



Kantenabdeckung Grundierung Feinstruktur

weise kleine Einbrennfenster. Wird dieses überschritten – die Grundierung also überbrannt –, kann die Deckbeschichtung wie eine Folie abgezogen werden. Bei Werkstücken mit stark variierenden Wanddicken ist dies eine kritische Eigenschaft.

Hybridgrundierung glatt matt/glänzend

Die gewünschte Vergrößerung des Produktionsfensters führte zur Entwicklung von Grundierungen auf Mischpulverbasis, die ebenso gute Korrosionsschutzwerte aufweisen können wie Epoxydgrundierungen. Die tolerantere Oberfläche lässt sich sowohl mit Pulver- als auch mit Flüssiglacken deckbeschichten. Interessant ist auch die Wirtschaftlichkeit solcher Systeme, die einen deutlichen Preisvorteil aufweisen.

Hybridgrundierung Feinstruktur

Einen interessanten Ansatz geben die Korrosionsschutzgrundierungen mit einer strukturierten Oberfläche. Sie sind in der Lage, Ausgasungen aus dem Substrat, wie sie bei Duplexsystemen vorkommen können, visuell zu kompensieren. Zudem zeigen sie auch eine deutlich bessere Kantenabdeckung. Die Struktur der Grundierung wird durch die anschließende Deckbeschichtung nivelliert, zeigt aber einen unruhigen Verlauf.

Grundierung auf Polyesterbasis

Manche Farben sind schlecht deckend und lassen UV-Licht bis zum Substrat diffundieren. Die Erfahrungen auf einer lichtempfindlichen KTL haben gezeigt, dass es zu Delaminierung der Deckbeschichtung kommen kann. Als Antwort stehen seit einigen Jahren wetter- und lichtbeständige Grundierungen auf Polyesterbasis zur Verfügung. Die Kennwerte im Korrosionsschutz von beispielsweise 1.440 Stunden im neutralen Salzsprühtest werden erreicht. Interessant sind diese Grundierungen für Trocken-in-Trocken-Anwendungen, bei denen Deckbeschichtungen ohne einen Einbrennprozess nach der Grundierung appliziert werden.
Die Beschichtung der Grundierung muss nach den Vorgaben des Pulverlackherstellers erfolgen. Schichtdicken von 60 bis 80 µm haben sich etabliert. Bei gestrahlten Substratoberflächen muss beachtet werden, dass die Schichtdicke zur maximalen Rautiefe adaptiert wird. Herausragende Spitzen der Strahltopographie werden zwar von der Deckbeschichtung abgedeckt, bilden aber eine korrosive Schwachstelle.

Große Einsparmöglichkeiten

Die meisten der am Markt erhältlichen Pulverlackgrundierungen können durch Angelieren appliziert werden. Das bedeutet, dass die Grundierung nur aufgeschmolzen und später gemeinsam mit der Deckbeschichtung vollständig vernetzt wird. Die wirtschaftliche Seite des Angelierens steht außerhalb jeglicher Diskussion: Zu groß sind die Einsparungen durch geringeren Energieeintrag und verkürzte Durchlaufzeiten.
Eine umfangreiche Testreihe im Jahre 2011 hat ergeben, dass Dualsysteme mit zwei ausgehärteten Schichten bei höheren Korrosionsbelastungen besser abschneiden als Dualsysteme mit einer angelierten Grundierung. Diese Unterschiede sind mit steigender Korrosivitätskategorie immer deutlicher. Während Prüfungen nach C4 short noch vergleichbar waren, haben Vergleichsteste bei C5 long oder gar Cx (> 2.400 h nSS) Unterschiede ausgewiesen. Identische Pulverlacksysteme haben beim Angelieren circa 85 bis 90% des Leistungsvermögens beim Aushärten gezeigt. Diese Ergebnisse waren herstellerübergreifend und reproduzierbar.

Eigenschaften der Deckbeschichtung

Die farbgebende Deckbeschichtung muss nicht nur die dekorativen Vorstellungen des Bauherren erfüllen, sondern auch die funktionellen Eigenschaften der Grundierung komplettieren. Sie bildet damit die finale Schutzschicht gegen direkte Umwelteinflüsse. Neben der Wetter- sowie Lichtbeständigkeit sind mechanische Werte wie Härte oder Flexibilität und die che-

Beispiel für ein Dualsystem aus Hybridgrundierung + Polyester/Primid

© Rokfeler/Fotolia

Der Unterschied zwischen Dual und Duplex

Dualsysteme sind ein zwei- oder mehrschichtige Aufbauten von organischen Beschichtungen. Dies können Flüssiglack- oder Pulverbeschichtungen und Kombinationen daraus sein.
Duplexsysteme bestehen aus einer Verzinkung in Kombination mit einer oder mehreren, nachfolgenden, organischen Beschichtungen (DIN EN ISO 12944).

mische Beständigkeit zu beachten. Unter dem Aspekt des Korrosionsschutzes sollten die funktionellen Eigenschaften der Deckbeschichtung an erster Stelle kommen, Optik und Haptik an zweiter.
Etabliert haben sich für die Deckbeschichtungen Pulverlacke auf Polyesterbasis mit wetterfesten beziehungsweise hochwetterfesten Eigenschaften, wahlweise als Niedrigtemperatursysteme mit Einbrennbedingungen ab 155 °C.

Pulverlacke auf Polyesterbasis/Primid

Die weit verbreiteten und faktisch in allen Farben, Glanzgraden und Oberflächen verfügbaren Polyesterlacke für die Außenanwendung stellen eine Universallösung für den Korrosionsschutz durch Pulverlacke dar. Details wie beispielsweise erhöhte Mindestschichtdicke bei strukturierten Oberflächen, Pflege der Oberfläche oder das Vermeiden von nachträglichem Bearbeiten wie Bohren, Schneiden, Fräsen sollten beachtet werden.
Es stehen auch Pulverlacke zur Verfügung, die in Wetter- und Lichtbeständigkeit optimiert sind und eine ausgezeichnete Farb- und Glanzstabilität zeigen. Diese hochwetterfesten Eigenschaften bedingen eine begrenzte Farbauswahl: Sehr bunte und brillante Farben sind nur eingeschränkt möglich. Die spröderen mechanischen Eigenschaften sollten beim Korrosionsschutz berücksichtigt werden, sei es bei Konstruktionen mit Schraubverbindungen oder schwingenden Konstruktionen. Hochwetterfeste Pulverlacke sind unter dem Aspekt des Korrosionsschutzes nicht per se höherwertig.

Pulverlacke auf Polyesterbasis/PT910

Aufgrund ihrer Kennzeichnung als „reizend“ sind Polyesterpulverlacke mit dem Härter PT910 leider nicht sehr verbreitet. Sie können aber bei gleicher Farb- und Effektvielfalt wie die Primid-Varianten auf eine höhere korrosionsschützende Leistungsfähigkeit verweisen. Ergebnisse in Salzsprühnebelprüfungen von mehr als 720 Stunden im Einschichtsystem sind bei diesen spezialisierten Lacken möglich.

Pulverlacke auf Polyesterbasis/Niedrigtemperatur

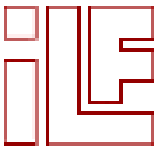
Angesichts der steigenden Energiekosten sowie temperatursensibler Substrate ist der Einsatz von Niedrigtemperaturlacken häufig sinnvoll. Einbrennbedingungen unter 160 °C versprechen eine Kostenersparnis und ermöglichen das Pulverbeschichten von sehr massiven Bauteilgeometrien. Labor- und Feldversuche von Pulverlackherstellern haben allerdings gezeigt, dass die Leistungsfähigkeit im Korrosionsschutz unter der von Pulverlacken mit höheren Einbrennparamenter liegt. Die Hersteller arbeiten permanent an einer Optimierung der bestehenden Systeme, um den aktuellen Status zu verbessern.
Pulverlacke auf Basis von Acryl oder Polyurethan sind ebenso für den Korrosionsschutz geeignet, stellen aber eine sehr spezialisierte Anwendung dar.

Fazit: Pulverbeschichtung als Alternative

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Pulverbeschichtung durchaus eine umweltfreundliche Beschichtungstechnologie für den schweren Korrosionsschutz darstellt. Die wirtschaftlichen Chancen und Sparpotenziale gegenüber der Flüssiglackbeschichtung kann nutzen, wer die Besonderheiten der Pulverlacktechnologie beachtet und jeden einzelnen Produktionsschritt akribisch und mit einem Blick für Details durchführt. Mit den Normen DIN 55633 und DIN 55634 stehen unterstützende Standards zur Verfügung. International kann die DIN EN ISO 12944 sinngemäß angewendet werden. //

Der Autor

Chris Herrmann
Geschäftsführer, PowCoS GmbH – powder coatings service, Pesterwitz, Tel. 0351 209 22 333, office@powcos.de, www.powcos.de



Copyright ©: Vervielfältigung, Weitergabe an Dritte und Veröffentlichung - auch auszugweise - ohne schriftliche Genehmigung nicht gestattet.