

MarketPulse

Fortschritte in der Beschichtungstechnologie



**DIE RICHTIGE BALANCE FINDEN:
RUTSCHFESTIGKEIT, REINIGUNGSFREUNDLICHKEIT UND LANGLEBIGKEIT
VON KUNSTHARZBODENBESCHICHTUNGEN**

**AUS DER PRAXIS:
NEUES KUNSTMUSEUM TÜBINGEN MIT INNOVATIVER
BRANDSCHUTZBESCHICHTUNG GESCHÜTZT**

**SHERWIN
WILLIAMS®**

**FORGE
AHEAD.**

**STRONGER
FUTURE.**

Liebe Leser, Partner und Freunde,

mit der Veröffentlichung der dritten Ausgabe von Market Pulse, unserem Kundenmagazin für die Region EMEAI, und vor dem Hintergrund einer sich stetig wandelnden Welt ist unsere Botschaft klar: „Forge Ahead“ (Vorwärts gehen). Die Zukunft von Schutzbeschichtungen ist nachhaltig, technologisch hochentwickelt und digital geprägt. Das verstehen wir nicht als Herausforderung, sondern als Chance. In der gesamten EMEAI-Region investieren wir in fortschrittliche Technologien, erweitern unsere Kompetenzen und stärken Partnerschaften, um Lösungen anzubieten, die den Anforderungen von heute gerecht werden und gleichzeitig die Bedürfnisse von morgen berücksichtigen. Von der Erneuerung der Infrastruktur bis hin zu Nachhaltigkeitsinitiativen liegt unser Fokus weiterhin auf der Entwicklung von Beschichtungen, die langfristig schützen und leistungsfähig sind.

Warum „Forge Ahead“?

Weil Durchhaltevermögen und Beharrlichkeit keine Optionen, sondern eine Notwendigkeit sind. Wir investieren in Forschung und Entwicklung, setzen auf digitale Tools und orientieren uns an globalen Trends und aufstrebenden Industrien und Gebäudetypen wie Rechenzentren und Halbleiterfabriken. Diese Investitionen stellen sicher, dass unsere Kunden von innovativen Produkten und Dienstleistungen profitieren, die Vermögenswerte schützen und die Umweltbelastung reduzieren.

In dieser Ausgabe finden Sie:

- **Praxisnahe Objektstories**

Entdecken Sie, wie Lösungen von Sherwin-Williams einen Unterschied machen - vom neuen Bodenbelagssystem für Mike-Brewers-Automobilausstellungsraum in England über den Einsatz der Brandschutztechnologie FIRETEX® FX6002 in einem neuen Kunstmuseum in Tübingen bis hin zum langfristigen Korrosionsschutz für den Offshore-Windpark He Dreht in der Nordsee.

- **Bewährte und innovative Technologien**

Erfahren Sie, wie unser globales Kernportfolio die Anforderungen lokaler, regionaler und globaler Kunden erfüllt, die unabhängig vom Standort Konsistenz erwarten, sowie Heat-Flex® AEB, unsere neueste Innovation zur Beseitigung von CUI, und Dura-Plate® 301W, eine extrem tolerante, ganzjährig einsetzbare Epoxidharzbeschichtung für allgemeine Instandhaltungsarbeiten.

- **Experteneinblicke**

Erhalten Sie Einblicke von unseren Fachexperten zu lokalen und globalen Themen. Von Blatt 100-Zulassungen in Deutschland bis hin zu einheitlichen, leistungsorientierten Korrosionsschutzstandards für Offshore-Windenergieanlagen sowie dem Schutz vor Korrosion unter Isolierungen.

Unsere Vision ist mutig, und unser Optimismus basiert auf konkreten Maßnahmen. Gemeinsam mit unseren Partnern und Kunden gestalten wir eine Zukunft, in der Innovation und Verantwortung Hand in Hand gehen.

Vielen Dank, dass Sie uns auf dieser Reise begleiten. Wie immer freuen wir uns über Ihre Anregungen und Gespräche darüber, wie unsere Schutzbeschichtungen und Kunstharzbodenbeläge Sie beim Erreichen Ihrer Ziele unterstützen können.

Lasst uns gemeinsam auf eine erfolgreiche Zukunft hinarbeiten.



**Steffen Walz, Marketing Director,
Sherwin-Williams Protective & Marine**



- 04** Autoren: Lernen Sie unsere Experten kennen

- 06** Die richtige Balance finden: Rutschfestigkeit, Reinigungsfreundlichkeit und Langlebigkeit von Kunstharzbodenbeschichtungen

- 08** Objektstory: Ein leistungsstarker Boden für leistungsstarke Fahrzeuge

- 10** Eine Revolution der Temperaturregelung: Die Vorteile von wärmeisolierenden Beschichtungen in der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie

- 12** Der dringende Bedarf an standardisiertem Korrosionsschutz in der Offshore-Windenergie

- 14** Die Zukunft erneuerbarer Energien von Grund auf schützen

- 16** Sherwin-Williams erweitert sein globales Kernproduktangebot für Kunden weltweit

- 18** Korrosion unter Isolierungen (CUI) ist dank fortschrittlicher Technologie bald ein Problem der Vergangenheit

- 20** Innovationen beim Korrosionsschutz von Stahlbauten

- 26** Neues Kunstmuseum Tübingen mit innovativer Brandschutzbeschichtung von Sherwin-Williams geschützt

- 28** Kraft durch die Elemente



UNSERE EXPERTEN

Globale Branchen- und Beschichtungskompetenz

Unsere Experten von Sherwin-Williams Protective & Marine bringen Jahrzehnte an Erfahrung und Branchenwissen mit und stehen Ihnen gerne zur Verfügung.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte direkt an unsere Experten,

senden Sie uns eine E-Mail an pm.de.info@sherwin.com

oder besuchen Sie unsere Website unter protectiveemea.sherwin-williams.com



Joao Azevedo
Segment Leader, Energy - EMEA



Peter Moritz
Business Development
Representative



Matthew Berry
Marketing Communication Manager -
Energy



Joachim Pflugfelder
Project Development Manager, HVI -
Germany



Roberto Campesino
Project Development Manager



Neil Wilds
Global Product Director, CUI / Testing



Richard Kay
Segment Leader,
Manufacturing and Processing -
EMEA



Matthias Winkler
Senior Key Account Manager - Wind
Energy



Dennis Macht
Key Account Manager - Wind Energy

Die richtige Balance finden: Rutschfestigkeit, Reinigungs- freundlichkeit und Langlebigkeit von Kunstharzbodenbeschichtungen

Von Richard Kay, Segment Leader, Manufacturing and Processing - EMEA

Sicherheit, Hygiene, Leistung. Bei der Auswahl eines Bodens für einen Produktionsbetrieb gibt es viel zu beachten, egal ob es sich um Lebensmittelverarbeitung, Pharmazie oder die Automobilproduktion handelt.

Denn eine hoch rutschfeste Oberfläche schützt vor Unfällen, ist aber möglicherweise viel schwieriger zu reinigen, während ein Bodenbelag mit einer feinen Struktur, der leicht zu pflegen ist, langfristig möglicherweise nicht den Anforderungen des Gabelstaplerverkehrs oder schwerer fahrerloser Transportfahrzeuge (AGVs) standhält.

Um zu verstehen, wo eine Anlage in diesem Spektrum angesiedelt ist, muss man die Branche und den Einsatzzweck berücksichtigen.

Bedürfnisse im Gleichgewicht halten

Bei der Spezifikation von Kunstharzbodenbeschichtungen sind drei Hauptaspekte zu berücksichtigen: Rutschfestigkeit, Reinigungsfreundlichkeit und Langlebigkeit. Die Verbesserung eines Aspekts geht jedoch oft zu Lasten der anderen.

Rutschfestigkeit ist ein wichtiges Sicherheitsmerkmal, das Menschen vor Stürzen schützt. Je strukturierter die Oberfläche, desto besser ist die Bodenhaftung. Strukturierte Oberflächen können auch dazu beitragen, dass Böden beispielsweise dem starken Verkehr von Gabelstaplern, Hubwagen oder Transportwagen standhalten.

Allerdings bilden strukturierte Oberflächen auch kleine Vertiefungen, in denen sich Schmutz und Ablagerungen

ansammeln können. Dies erschwert die Reinigung und kann mit der Zeit zu Problemen bei der Hygiene führen.

Die Herausforderung besteht darin, die richtige Balance für die jeweilige Umgebung zu finden. Sowohl Batteriefabriken für Elektrofahrzeuge (EV) als auch Bäckereien weisen beispielsweise aufgrund der Verwendung von Ruß beziehungsweise Butter ein hohes Rutschrisiko auf. Hygiene ist für beide Umgebungen wichtig, aber sie werden auf sehr unterschiedliche Weise gereinigt, eine nass und eine trocken, was einen wichtigen Einfluss auf die Art der Bodenbeschaffenheit hat, die verwendet werden kann.

Bewertung des Rutschrisikos

Das Rutschrisiko kann auf verschiedene Weise bewertet werden. In Großbritannien zum Beispiel ist die vorherrschende Methode der Pendeltest, bei dem ein Gummischieber über eine Bodenfläche geschwungen wird, um einen Fersenauftritt zu simulieren. Die zurückgelegte Strecke wird in einen numerischen Pendeltestwert (PTV) umgerechnet.

Die britische Arbeitsschutzbehörde (Health and Safety Executive, HSE) schreibt für häufig nasse Bereiche einen Mindest-PTV-Wert von 36 vor. Dazu können beispielsweise Verkaufsräume gehören, in denen Kunden Regenwasser hineintragen, pharmazeutische Reinräume, die regelmäßig mit destilliertem Wasser gereinigt werden, sowie Produktionsumgebungen, in denen Öle und Fette an der Tagesordnung sind.

Abbildung rechts
FasTop, verlegt in einer
Lebensmittelproduktionsstätte.
© Steve Parkin





In Kontinentaleuropa wird häufig der „Rampentest“ verwendet. Dieser wird von einer Person durchgeführt, die mit einem Gurtzeug über eine geneigte Fläche läuft, und liefert einen R-Wert zwischen R9 und R13, wobei R9 das höchste Rutschrisiko darstellt.

Rutschfestigkeit erzeugen

Durch die Zugabe spezieller Einstreumittel während der Applikation des Kunstharzes entsteht nach Aushärtung eine Struktur, die für Griffigkeit sorgt. Art, Größe und Form des Einstreumittels beeinflussen nicht nur die Rutschfestigkeit, sondern spielen auch eine Rolle für die Langlebigkeit des Bodens und die Reinigungsanforderungen.

Feine Polymerperlen sorgen für ein besonders feines Profil. Die so entstandenen Böden sind leicht zu reinigen, weisen jedoch die geringste Haltbarkeit auf. Daher eignen sie sich nur für Bereiche mit geringer Beanspruchung.

Quarzsand, eine der gängigsten Optionen, hat eine abgerundete Form, die eine moderate Rutschfestigkeit und gute Gesamteigenschaften bietet. Allerdings kann er sich bei starker Beanspruchung schneller abnutzen als andere Methoden, was sich auf die PTV- und Rampentestergebnisse auswirkt.

Die dreieckige Form von Aluminiumoxid macht es viel widerstandsfähiger als Quarzsand. Daher bietet es eine höhere Rutschfestigkeit und ausgezeichnete Festigkeit, beispielsweise bei der Befahrung mit Hubwagen oder Gabelstaplern.

Bauxit bietet eine hohe Druckfestigkeit in Kombination mit größeren Einstreumitteln für erhöhte Rutschfestigkeit. Es ist nicht so hart wie Aluminiumoxid, bietet jedoch eine gute Haltbarkeit, insbesondere dort wo Rutschfestigkeit von entscheidender Bedeutung ist.

Der Balanceakt

Der erste Schritt, um den Balanceakt bei der Bodenbelagsauswahl zu meistern, besteht darin, die Wahl des Einstreumittels an die Umgebung anzupassen.

Das Verständnis der typischen Gefahren, sei es Mehl, Öle oder Pulver, in dem jeweiligen Bereich hilft dabei, die erforderliche Textur zu bestimmen. Leicht frequentierte Bereiche mit minimalem Verkehr benötigen möglicherweise nur feine Polymerperlen oder Quarzsand, während stark frequentierte Industriebereiche mit Gabelstaplerverkehr von Aluminiumoxid oder Bauxit profitieren können.

Der nächste zu berücksichtigende Aspekt sind die Hygieneanforderungen. Ein stark strukturierter Bodenbelag mag zwar die sicherste Option sein, doch wenn die Einrichtung nicht über die richtigen Reinigungsgeräte verfügt, verschlechtert sich die Bodenqualität schnell. Mechanische Scheuersaugmaschinen mit geeigneten Reinigungsmitteln sind für strukturierte Kunstharzböden oft unerlässlich, und die frühzeitige Umsetzung von Gebäudereinigungsstrategien hilft, spätere betriebliche Probleme zu vermeiden.

Es ist auch ratsam, vor Beginn eines Projekts mehrere Probestellen zu installieren, um die richtige Balance zwischen Haltbarkeit, Rutschfestigkeit und Reinigungsfreundlichkeit zu ermitteln. So können alle Beteiligten beruhigt sein, dass sie eine sinnvolle Investition zum Schutz von Menschen, Ausrüstung und der Bausubstanz des Gebäudes getätigt haben.

Keine Einheitslösung

Letztendlich gibt es keine Einheitslösung, die für alle Branchen geeignet ist. Durch die enge Zusammenarbeit mit Spezialisten für Bodenbeläge und die Abstimmung der Installationsoptionen auf den täglichen Betrieb können Einrichtungen jedoch das richtige Gleichgewicht zwischen Sicherheit, Hygiene und Langlebigkeit finden.



Abbildung links
Eine Hightech-Anlage zur Herstellung von Trockenfutter für Katzen, in welcher der Herstellungsprozess von Pelletfutter gezeigt wird.



Objektstory: Ein leistungsstarker Bodenbelag für leistungsstarke Fahrzeuge

Als Mike Brewer, bekannt als Moderator von Fernsehsendungen wie „Wheeler Dealers“ und „Born Dealer“, eine schmutzige Werkstatt in ein hochwertiges Autohaus verwandeln wollte, wusste er genau, an wen er sich wenden musste.

Der Raum in Leamington Spa, der zuvor zum Zerlegen von Industrieküchen genutzt wurde, hatte einen großen Haken: den Boden. Mit Öl und Fett verschmutzt, war das Bild, das er vermittelte, weit entfernt von dem hochwertigen Eindruck, den er sich vorstellte.

REME Industrial Flooring kam ins Spiel und verwendete eine Reihe von Produkten von Sherwin-Williams, um die langlebige Grundlage für den luxuriösen Showroom von One Automotive zu schaffen.

Die Herausforderung

Die Geschichte von One Automotive begann, als Mike einen ehemaligen privaten Autosammelraum in ein Autohaus umwandelte. Innerhalb der ersten Monate verkaufte das Familienunternehmen mehr als 40 Fahrzeuge pro Monat. Es war Zeit für eine Erweiterung.

Das Team erwarb das angrenzende Gebäude, das zuvor für die Demontage von Fast-Food-Küchen genutzt worden war und sich in einem schlechten Zustand befand.

„Das Gebäude war ekelhaft“, sagte Mike, „es stank, und der Boden war mit Öl und Fett verschmutzt. Allein die Reinigung der Wände dauerte einen ganzen Monat. Da wusste ich, dass wir einen neuen Boden brauchen würden.“

Für einen kundenorientierten Autohaus- und Servicebereich sei die Präsentation entscheidend, sagte er.

Mike brauchte einen Bodenbelag, der robust genug war, um schweren Fahrzeugen und ständigem Fußgängerverkehr standzuhalten sowie ein Boden der leicht zu

Oben links
Resuflor™ LM wird verwendet, um Markierungen für Gehwege, Eingänge und das Garagentor anzubringen.

Oben rechts
Das Endergebnis – eine hochwertige Oberfläche, die ästhetisch ansprechend und robust ist.

reinigen und rutschfest war. Außerdem musste er optisch ansprechend sein, um den Kunden zu vermitteln, dass sie bei einem Premium-Händler einkaufen.

Er nahm Kontakt zu REME auf, die den Boden im ursprünglichen One Automotive-Gebäude verlegt hatten, und war erfreut zu hören, dass sie weiterhin mit Sherwin-Williams zusammenarbeiteten.

„Sherwin-Williams ist seit mehr als 50 Jahren in der Branche tätig. Man weiß, dass man einen Boden bekommt, der lange hält“, sagte er. „Man könnte das Gebäude abreißen, und der Boden wäre immer noch da.“

Die Lösung

Der Applikationsprozess von REME begann mit der Vorbereitung des Untergrunds, wobei Verunreinigungen entfernt, eine strukturierte Oberfläche geschaffen und eine Grundierung aufgetragen wurde.

Als Nächstes verwendeten sie Resuflor™ SLX, eine 2–3 mm starke, selbstnivellierende Epoxidschicht, um eine hohe Schlagfestigkeit und einen makellosen, glatten Untergrund zu erzielen. Eine Beschichtung aus Resuflor™ HB in Grau und Blau mit Einstreumitteln sorgte für die nötige Rutschfestigkeit, ohne dabei das Aussehen zu beeinträchtigen. Abschließend wurde Resuflor™ LM verwendet, um schwarze Markierungslinien zu schaffen.

ERFAHREN
SIE MEHR





Das Ergebnis

Die Veränderung war beeindruckend. „Ich kam herein und war sprachlos. Ich war tatsächlich ein wenig gerührt, als ich darüber nachdachte, wie weit unser kleines Unternehmen gekommen ist“, sagte Mike.

„Es sieht absolut unglaublich aus. Für Unternehmen wie meines, in denen Kunden hereinkommen, ist es wichtig, dass sie nicht nur Vertrauen in das Auto haben, sondern auch in die Umgebung. Wenn man ein Gebäude betritt, das so aussieht, fühlt man sich wahrscheinlich sofort wohl.“

Es hat nicht nur die Optik des Showrooms aufgewertet, sondern auch praktische Vorteile gebracht, fuhr er fort. Öl lässt sich mühelos abwischen, und die rutschfeste Oberfläche sorgt für die Sicherheit von Mitarbeitenden und Besuchern.

Fazit

Für Mike war der Bodenbelag mehr als nur eine praktische Verbesserung – er war ein Statement. Durch die Zusammenarbeit mit REME und Sherwin-Williams verfügt One Automotive nun über einen Ausstellungsraum, der seinem Ruf für hervorragende Qualität gerecht wird.

„Er strahlt Qualität aus“, sagte Mike. „Wenn Kunden durch die Tür kommen, haben sie das Gefühl, am richtigen Ort zu sein. Und das bedeutet, dass sie eher zum Kauf bereit sind.“



Links

Mike Brewer spricht mit uns über seinen neuen Boden. Sehen Sie sich das vollständige Video auf unserer Website an.

Oben

Resufloor™ LM sorgt für eine Abgrenzung um das Garagentor herum.

Eine Revolution der Temperaturregelung: Die Vorteile von wärmeisolierenden Beschichtungen in der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie

Von **Richard Kay**, Segment Leader, Manufacturing and Processing - EMEA

In der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie in pharmazeutischen Fabriken, wo heiße Rohre und Anlagen eine erhebliche Verbrennungsgefahr für die Mitarbeiter darstellen, ist eine gute Isolierung von entscheidender Bedeutung für die Sicherheit. Herkömmliche Ansätze sind jedoch oft nicht ausreichend in Bezug auf Haltbarkeit und Langlebigkeit und können teuer in der Installation und Wartung sein.

Wärmedämmende Beschichtungen haben das Potenzial, sperrige Materialien wie Mineralwolle zu ersetzen, die leicht beschädigt werden können und ein Hygienierisiko darstellen. Schon eine dünne Schicht dieser einfach aufzutragenden und pflegeleichten Beschichtungen sorgt dafür, dass Außenflächen auch auf engstem Raum sicher berührt werden können. Daher entwickeln sich diese Lösungen zu einer sichereren und intelligenteren Alternative zu herkömmlichen Dämmsystemen.

Wärmedämmung: Warum sie wichtig ist

In der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie in der pharmazeutischen Produktion, wo heiße Rohre und Maschinen allgegenwärtig sind, spielt die Wärmedämmung eine entscheidende Rolle für die Sicherheit am Arbeitsplatz.

Selbst wenige Sekunden Kontakt mit einer heißen Oberfläche, sei es ein Rohr, eine Leitung oder ein Tank, reichen aus, um Blasen und Verbrennungen auf der Haut zu verursachen. Neben dem Verletzungsrisiko sind auch produktionsmindernde Fehlzeiten und rechtliche Schritte als Risiken zu benennen.

In erster Linie ist eine wirksame wärmedämmung entscheidend für die Sicherheit der Menschen bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten. Sie bildet eine Barriere, die die Wärmeübertragung von heißen Oberflächen auf die Haut reduziert.

Darüber hinaus trägt sie dazu bei, Wärmeverluste oder -gewinne zu minimieren, sodass Produkte innerhalb sicherer Temperaturbereiche bleiben und der Energieverbrauch und die Kosten auf ein Minimum reduziert werden.

Herkömmliche Ansätze wie Mineralwolleverkleidungen bringen indes Herausforderungen mit sich. Wenn Kondenswasser die Barriere durchdringt, wird die „trockene“ Dämmung „nass“.

Dies kann zu erheblichen Hygieneproblemen führen, da herkömmliche Isolierungen Bakterien wie Listerien beherbergen, die in stark frequentierten Produktionsstätten der Lebensmittel- und Pharmaindustrie zu großen Problemen führen können. Außerdem besteht die Gefahr der Spannungsrisskorrosion in Edelstahl, was in sehr stark frequentierten Umgebungen zu schwerwiegenden Ausfällen und längeren Stillstandszeiten führen kann. Darüber hinaus sind herkömmliche Methoden teuer in der Installation, da sie um Rohrleitungen herum verschweißt werden müssen, um eine hygienische Abdichtung zu gewährleisten. Außerdem können sie leicht beschädigt werden, sodass häufige Reparaturen erforderlich sind. Risikobasierte Inspektionen, bei denen Materialien entfernt werden, um Anzeichen einer Spannungsrisskorrosion zu untersuchen, sind nicht nur arbeitsintensiv, sondern erfordern in der Regel auch die vollständige Stilllegung der Produktionsprozesse.



Die Revolution wärmedämmender Beschichtungen

Bei wärmedämmenden Beschichtungen handelt es sich um einen innovativen neuen Ansatz, der das Potenzial hat, Systeme wie Mineralwolle zu ersetzen. Sie sind in der Öl- und Gasindustrie seit langem als Verbrennungsschutz etabliert und bestehen aus Materialien wie Aerogelen und Epoxidverbindungen, die eine dünne Barriere mit geringer Leitfähigkeit bilden, um dem Temperaturfluss zu widerstehen.

Sie senken die Hautstimulationstemperatur, d. h. sowohl die Oberflächentemperatur als auch die Wärmeübertragungsrate von Oberflächen, und verringern so das Risiko von Verbrennungen und deren Folgen. Außerdem sind sie leicht zu reinigen und resistent gegen Schimmel, Bakterien und Verunreinigungen, was die Hygiene- und Qualitätsstandards verbessert.

Wärmedämmende Beschichtungen werden vor Ort mit einem Pinsel oder Sprühgerät aufgetragen und sorgen für eine schnelle, nahtlose Abdeckung von Rohrleitungen, Tanks und zugehörigen Anlagen. Sie bieten langanhaltenden Schutz vor Hitze, Korrosion und Abrieb. Sie lassen sich schnell und einfach applizieren, selbst an engen oder schwer zugänglichen Stellen, und beschichtete Anlagen können von einer risikobasierten zu einer rein visuellen Inspektion übergehen.

All dies reduziert die Kosten und Ausfallzeiten drastisch und macht wärmedämmende Beschichtungen zu einer sicheren und kostengünstigen langfristigen Alternative zu herkömmlichen Methoden.



Sicherer, sauberer, kostengünstiger

Wärmedämmende Beschichtungen definieren neu, wie die Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie mit Risiken im Zusammenhang mit Hitze umgeht. Durch die direkte Senkung der Oberflächentemperaturen tragen sie dazu bei, Verbrennungsgefahren von Grund auf zu beseitigen, die Sicherheit der Anlagen zu verbessern und gleichzeitig die Installations- und Wartungskosten zu senken.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Materialien wie Mineralwolle bieten thermische Beschichtungen gleichmäßige, berührungssichere Oberflächen ohne das Risiko von Materialverschleiß, Wassereintritt oder Verunreinigungen. Sie sind pflegeleichter, eignen sich besser für hygienische Umgebungen und lassen sich leichter an komplexe Anlagenlayouts anpassen.

Kurz gesagt: Wärmedämmende Beschichtungen bieten eine praktische, bewährte und kostengünstige Sicherheitslösung für risikoreiche, anspruchsvolle Umgebungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie in der Pharmaindustrie.



Oben rechts
Rohre und Armaturen in einer modernen Craft-Brauerei.

Oben links
Während eines Kundentests auf einen Proteindigester wurde eine Wärmedämmende Beschichtung der Marke Heat-Flex aufgetragen, der erfolgreich war. Der gesamte Tank ist nun mit Heat-Flex AEB beschichtet.



Der dringende Bedarf an standardisiertem Korrosionsschutz in der Offshore-Windenergie

Von Joao Azevedo, Segment Leader, Energy - EMEAI

Angetrieben durch den Wandel von fossilen Brennstoffen zu erneuerbaren Energien erlebt die Offshore-Windenergiebranche ein rasantes Wachstum.

Milliarden Euro werden in Offshore-Windparks investiert, um die Netto-Null-Ziele zu erreichen und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern. Doch mit zunehmendem Bautempo wächst auch die Dringlichkeit, eine der am meisten übersehenen technischen Herausforderungen der Branche zu lösen: den Korrosionsschutz.

Die Fundamente von Windkraftanlagen, egal ob Monopiles oder Jackets, sind einigen der aggressivsten Umweltbedingungen ausgesetzt, die man sich vorstellen kann. Sie ragen aus dem Meeresboden empor, sind Salzwasser, starken Strömungen, Wellenschlägen und wechselnden Spritzwasserzonen ausgesetzt – und das ohne regelmäßige Wartung.

Trotz zahlreicher Bemühungen gibt es jedoch noch immer keinen weltweit anerkannten Standard für den Korrosionsschutz in diesem Sektor. Hersteller sehen sich mit einem Wirrwarr von Vorschriften und Richtlinien konfrontiert, die sich je nach Projekt ändern und die Komplexität und Kosten erhöhen.

Die Branche stützt sich auf veraltete oder unbewährte Methoden, die das Risiko erhöhen, dass Investitionen in Milliardenhöhe einer vorzeitigen Wertminderung ausgesetzt sind.

Argumente für den Korrosionsschutz

Offshore-Windkraftanlagen unterscheiden sich grundlegend von den Anlagen der Öl- und Gasindustrie. Während Ölplattformen regelmäßig mit Personal besetzt, gewartet und unter Berücksichtigung von Ausfallsicherungen gebaut werden, sind Offshore-Windkraftanlagen weitgehend unbemannt, weit verstreut und sollen mit minimalem Wartungsaufwand mehr als 30 Jahre lang betrieben werden.

Dies stellt eine Herausforderung für den Korrosionsschutz dar. Bei einer unbemannten Konstruktion kann ein kleiner Defekt im Beschichtungssystem oft unbemerkt bleiben, was langfristig zu erhöhten Reparaturkosten und längeren Ausfallzeiten führt. Fundamente sind jedoch ständig extremen Meeresbedingungen ausgesetzt, wobei sauerstoffhaltige Spritzwasserzonen, sich verschiebende Meeresböden, Salznebel und biologischer Bewuchs zur Beschleunigung der Korrosion beitragen. Darüber hinaus sind diese Konstruktionen aufgrund ihrer Größe einer viel höheren Beanspruchung ausgesetzt als Anlagen der Öl- und Gasindustrie.

Die heute eingesetzten Lösungen sind oft inkonsistent und wurden aus Branchen mit völlig anderen Leistungserwartungen übernommen. Viele Entwickler verlassen sich nach wie vor auf Standards oder Produktspezifikationen, die ursprünglich für Öl- und Gasanlagen entwickelt wurden. Diese Ansätze könnten jedoch von einer Anpassung an die Realitäten der Offshore-Windenergie profitieren.

Die Geschichte bis heute: Eine Reise voller Versuch und Fehler

In den Anfangsjahren der Offshore-Windenergie war der logische Ausgangspunkt die Anwendung bestehender Standardwerkzeuge für den Korrosionsschutz von Stahlkonstruktionen in Offshore-Umgebungen, wie ISO 12944-9, dessen Vorgänger ISO 20340 und NORSOK M-501. Diese stellten zwar eine nützliche Grundlage dar, waren jedoch nie für die Offshore-Windenergie konzipiert worden.

Diese Normen schreiben vor, dass die Konstruktion und Vorqualifizierung von Beschichtungssystemen für Offshore-Umgebungen eine „hohe Haltbarkeit“ aufweisen müssen, die mit mindestens 15 Jahren definiert ist. Dies ist weit entfernt von den mehr als 30 Jahren, die bei den meisten Projekten von Offshore-Windkraftanlagen erwartet werden. Das bedeutete, dass Beschichtungen, insbesondere in der risikoreichen Spritzwasserzone, früher als erwartet versagen könnten, da diese Normen allein möglicherweise nicht ausreichen, um Anlagen und Investitionen zu schützen.

Als Reaktion darauf hat Deutschland einen maßgeschneiderten Ansatz eingeführt. Die Vgbe/BAW-Norm sieht strengere leistungs-basierte Prüfungen vor, um den besonderen Herausforderungen besser Rechnung zu tragen. Dies ist zwar ein Schritt in die richtige Richtung, wurde jedoch weitgehend nur regional umgesetzt. Darüber hinaus sind einige der vorgeschriebenen Prüfverfahren und Materialanforderungen nicht optimal für die Prüfung moderner, lösemittelfreier Beschichtungen geeignet.



Gegenüberliegende Seite
Ein Offshore-Rigger klettert auf einen Monopile einer Windkraftanlage.

Links
Windkraftanlagen in einem Offshore-Windpark in der Nordsee.

Angesichts der Grenzen solcher laborbasier- ten Normen gibt es Bestrebungen, Felddaten zu analysieren, um festzustellen, welche Beschichtungen unter realen Offshore-Bedingungen die beste Leistung erbringen. Dies beeinflusste die Entwicklung der Norm ISO 24656:2022, die sich mit der Auslegung von kathodischen Schutzsystemen in Offshore-Windparks befasst und Beschichtungen auf der Grundlage ihrer wahrgenommenen Langzeitleistung in aggressiven Meeresumgebungen klassifiziert.

Die ISO 24656 ist jedoch eher als Klassifizierungsinstrument gedacht und nicht als Konstruktions- oder Spezifikationsnorm für Beschichtungssysteme. Leider haben einige in der Branche ihren Zweck missverstanden und verwenden sie als Spezifikationsdokument für Beschichtungen. Viele haben die Anforderung, dass Beschichtungen mindestens 20 % Glasflocken enthalten müssen, als Synonym für maximale Leistung verstanden. Daher wurden Leistungstests zur Einführung innovativerer, möglicherweise effektiverer, moderner Alternativen weitgehend ignoriert.

Der aktuelle Stand der Korrosionsschutzplanung ist durch Fragmentierung und eine übermäßige Abhängigkeit von bewährten Verfahren gekennzeichnet. Die Standards aus der Öl- und Gasindustrie sind nicht vollständig an die Anforderungen der Offshore-Windenergie angepasst, während neuere Richtlinien sich oft zu sehr auf die Zusammensetzung der Beschichtung konzentrieren, basierend auf einer „realistischen Leistungsfähigkeit“, die in Frage gestellt werden kann.

Entwickler und Auftragnehmer fühlen sich möglicherweise verpflichtet, bestimmte Zusammensetzungen oder Anwendungsmethoden vorzuschreiben, nur weil diese in veralteten Richtlinien festgelegt sind, unabhängig davon, ob es bessere Technologien gibt. Das Fehlen einer spezifischen internationalen Normung führt zu höheren Kosten und längeren Vorlaufzeiten für Hersteller, da unterschiedliche Spezifikationen und Vorschriften berücksichtigt werden müssen.

Ein smarter Weg in die Zukunft

Die Branche braucht einen ganzheitlichen, leistungsorientierten und zukunftsorientierten Standard für den Korrosionsschutz. Kurz gesagt: einen maßgeschneiderten Standard für Offshore-Windenergieanlagen.

Der erste Schritt besteht darin, die Anforderungen an die Zusammensetzung zu streichen. Diese basieren auf alten Beschichtungsformeln und ad hoc gewonnenen, unwissenschaftlichen „Erfahrungswerten“, die Innovationen einschränken. Stattdessen sollten sich die Normen auf die tatsächliche Haltbarkeit über die gesamte Lebensdauer der Monopiles konzentrieren. Dies würde es den Herstellern ermöglichen, die besten Lösungen zur Zielerreichung vorzuschlagen.

Außerdem müssen wir die Vorqualifizierungstests für Beschichtungen verbessern und standardisieren. Aktualisierte Versionen von vgb/BAW und NORSOK M-501 (Rev. 7), die bereits realistischere Testprotokolle enthalten, sind ein Schritt in die richtige Richtung. Der eigentliche Durchbruch könnte jedoch in Form der ISO/AWI 25249 kommen, einer neuen internationalen Norm, die derzeit speziell für Offshore-Windkraftfundamente entwickelt wird.

Wir sind der Meinung, dass diese Norm eine Haltbarkeit von 25 bis 35 Jahren anstreben, Tests in Spritzwasserzonen berücksichtigen und von allen Anlagenbesitzern und Projektspezifikationen einheitlich übernommen werden sollte, um die Qualitätssicherung und Beschaffung zu optimieren. Neue Normen sollten auch berücksichtigen, wie Beschichtungen aufgetragen und geprüft werden und wie sie unter realen Fertigungsbedingungen funktionieren – nicht nur im Labor. Systeme mit schnellen Aushärtungszeiten, lösemittelfreien Formeln und leicht zu inspizierenden Oberflächen sind beispielsweise unerlässlich, um eine gleichbleibende Leistung an allen Produktionsstandorten weltweit zu gewährleisten.

Als wichtiger Pfeiler der Energiewende muss die Offshore-Windenergie auch die Umweltbilanz ihrer Schutzsysteme berücksichtigen. Beschichtungstechnologien, die den Bedarf an kathodischem Schutz, Stahlstärken und energieintensiven Wartungsarbeiten reduzieren, können hier einen bedeutenden Unterschied machen. Wo immer möglich, sollten Materialien mit geringerem CO₂-Ausstoß und geringeren Umweltrisiken, wie beispielsweise Alternativen zu hochmetallischen Zink- oder Aluminiumsystemen, bevorzugt werden.

Standardisierung: Das fehlende Puzzleteil

Wenn die Offshore-Windenergie ihr volles Potenzial ausschöpfen soll, darf der Korrosionsschutz nicht nachträglich berücksichtigt werden. Die Kosten eines unzureichenden Schutzes lassen sich nicht nur in Stahlverlusten und Reparaturkosten messen, sondern auch in Ausfallzeiten, Energieausfällen und einem untergrabenen Vertrauen der Investoren.

Die Lösung ist klar. Wir als Branche müssen uns von veralteten Öl- und Gas-Feedbacks lösen, leistungsorientierte Tests einführen und die Branche unter einem robusten, international anerkannten Rahmenwerk vereinen. Dieses sollte speziell für Offshore-Windenergie konzipiert sein und auch Anwendungs- und Nachhaltigkeitsfaktoren abdecken.

Denn nur mit intelligenteren Tests, verbesserten Anwendungs- und Inspektionsstrategien und einem Fokus auf Nachhaltigkeit können wir sicherstellen, dass Offshore-Windenergie eine langfristige, zuverlässige Energiequelle bleibt.

Die Zukunft erneuerbarer Energien von Grund auf schützen

Von **Dennis Macht**, Key Account Manager – Wind Energy
und **Matthias Winkler**, Senior Key Account Manager – Wind Energy

Offshore-Windenergie spielt eine entscheidende Rolle bei der Bereitstellung sauberer, zuverlässiger Energie in großem Maßstab. Und da die Fundamente dieser gigantischen Anlagen extremen Umweltbedingungen ausgesetzt sind, ist ihr Schutz vor Korrosion gleichbedeutend mit dem Erhalt unserer Energieversorgungssicherheit.

Aufgrund positiver Erfahrungen bei früheren Projekten in Zusammenarbeit mit EnBW wandte sich das Stahlbauunternehmen Steelwind Nordenham bei der Arbeit an He Dreht, Deutschlands größtem Windpark und Vorzeigeprojekt für moderne, nachhaltige Infrastruktur, an Sherwin-Williams.

Unsere Zukunft mit erneuerbaren Energien

Der Offshore-Windpark „He Dreht“ der EnBW umfasst 64 Turbinen mit einer Gesamtleistung von 960 Megawatt und ist einer der ersten Windparks in Deutschland, der ohne staatliche Fördermittel gebaut wurde.

Mit einer Fläche von rund 90 Quadratkilometern nahe der Insel Borkum in der Nordsee ist es eines der größten Energiewende-Projekte Europas. Bis zum Frühjahr 2026 wird es 1,1 Millionen Haushalte mit erneuerbarer Energie versorgen können. Es spielt eine wichtige Rolle in den zukünftigen Energieplänen des Landes, weshalb sein Schutz vor den Elementen ein entscheidender Faktor ist.

„Offshore-Windkraftanlagen sind täglich aggressiven Umweltbedingungen ausgesetzt. Diese Stahlkonstruktionen ragen aus dem Meeresboden empor und sind Salzwasser, starken Strömungen, Wellenbewegungen und schwankenden Spritzwasserzonen ausgesetzt, wodurch sie sehr anfällig für Korrosion sind,“ sagte Matthias Winkler von Sherwin-Williams.

Offshore-Windkraftanlagen sollen mehr als 30 Jahre lang mit minimalem Wartungsaufwand betrieben werden können. Ein kleiner Defekt im Beschichtungssystem kann daher oft un bemerkt bleiben, bis es zu spät ist, was zu erhöhten Reparaturkosten und kostspieligen langen Ausfallzeiten führt.

Beschichtungen und Herausforderungen

Monopiles sind das Rückgrat des gesamten Windparks. Wenn sie versagen, versagen auch die Turbinen. Der Schutz von Monopiles vor Korrosion ist also nicht nur eine technische Notwendigkeit. Es ist eine Frage der Sicherheit, Nachhaltigkeit und Energieversorgungssicherheit.

Korrosionsschutzbeschichtungen wirken als Barriere zwischen dem Stahl und seiner Umgebung und verhindern, dass korrosive Elemente wie Wasser, Sauerstoff und Salze die Oberfläche erreichen. Die Dura-Plate® SW-501er Produktreihe von Sherwin-Williams ist eine zu 100% lösemittelfreie und benzylalkoholfreie Epoxidharzbeschichtung mit hoher Schichtdicke, die eine dichte, undurchlässige Schicht auf der Stahloberfläche bildet. Mit ihrer herausragenden strukturellen Integrität bieten diese Beschichtungen langfristigen Schutz für die Investition in Windkraftanlagen und gewährleisten Sicherheit und Zuverlässigkeit weit über ihre erwartete Lebensdauer hinaus.

Die Wahl der richtigen Beschichtung kann jedoch eine Herausforderung sein. Herkömmliche Produkte sind nicht dafür ausgelegt, bei minimalster Wartung, wie es bei Windparks üblich ist, den extremen Umgebungsbedingungen über Jahrzehnte hinweg standzuhalten. Vielmehr sind sie auf völlig andere Anforderungsprofile, wie die von bemannten Öl- und Gasplattformen ausgelegt.

Viele Produkte enthalten flüchtige organische Verbindungen (VOC) und schädliche Lösungsmittel, die in die Luft verdampfen können und dabei die Gesundheit der Verarbeiter gefährden. VOC können zudem auch das Wasser verunreinigen, was vor der Installation eine zeit- und ressourcenintensive Nachbehandlung erforderlich macht. Einige Beschichtungen lassen sich nur schwer oder langsam auftragen, was die Effizienz bei den Beschichtungsarbeiten beeinträchtigt. Andere erfüllen nicht die relevanten Normen und Vorschriften, wie beispielsweise VGBE-S-021-02-2023, NORSOK M-501 oder ISO 12944-9 2018.

Branchenführend

Aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung in der Zusammenarbeit mit Sherwin-Williams bei einer Reihe von Projekten wussten Steelwind Nordenham und EnBW genau, welches Beschichtungssystem ihren Anforderungen am besten entsprach.

Dr. Andreas Liessem von Steelwind Nordenham sagt: „Für Steelwind Nordenham sind Zuverlässigkeit und Qualität unverzichtbar. Unser Ruf hängt davon ab, dass wir Fundamente liefern, die den Belastungen der Zeit standhalten. Mit der Entscheidung für das Beschichtungssystem Dura-Plate SW-501 von Sherwin-Williams gewährleisten wir nicht nur eine Korrosionsbeständigkeit von 25 bis 30 Jahren in einer der rauesten Meeresumgebungen, sondern tragen auch dazu bei, die Energiesicherheit Deutschlands und die Investitionen der Endverbraucher zu schützen.“

Gemeinsam mit unseren Partnern streben wir nach nachhaltigen Lösungen, die langfristigen Wert schaffen“, fährt er fort.

Die Applikation des zu 100% lösemittelfreien Beschichtungssystems erfolgte in der hochmodernen Fertigungsanlage von Steelwind Nordenham in Norddeutschland, wo die massiven Stahlmonopiles mit einer Länge von jeweils bis zu 71 Metern und einem Gewicht von etwa 1.350 Tonnen hergestellt wurden. Der Beschichtungspartner von Steelwind, die Robert Krebs GmbH aus Hamburg, verwendete ein manuelles Airless-Spritzverfahren, um eine gleichmäßige Schichtdicke und Oberflächenabdeckung auf den riesigen Stahlkonstruktionen zu gewährleisten.

Matthias Winkler merkt an: „Trotz des Umfangs und der Komplexität der Aufgabe wurde das Projekt reibungslos und ohne Probleme bei der Applikation abgeschlossen. Dies ist ein Beweis sowohl für die Anwenderfreundlichkeit des Produkts als auch für die Professionalität der Projektpartner.“

Die enge Zusammenarbeit aller drei Partnerunternehmen stellte sicher, dass das System alle behördlichen und kundenseitigen Anforderungen erfüllte. Im Rahmen des Offshore-Windprojekts He Dreht setzte Steelwind Nordenham erneut auf die bewährte Schutzbeschichtung Dura-Plate SW-501, diesmal auf einem Fundament von außergewöhnlicher Größe. Der Auftrag verlief reibungslos und überzeugte durch eine hervorragende Oberflächenqualität.

Dura-Plate SW-501 übertraf die Erwartungen in zwei wichtigen Bereichen: hervorragende Verarbeitbarkeit während der Applikation und ausgezeichnete Oberflächenbeschaffenheit nach dem Aushärten. Dies bestätigte die Beschichtung als zuverlässige Lösung für anspruchsvolle Offshore-Konstruktionen und unterstrich ihre Bedeutung für eine langfristige Korrosionsschutzstrategie.

Energiezukunft sichern

Die Beschichtungstechnologie ist für den Aufbau einer nachhaltigen Energiezukunft von grundlegender Bedeutung, da sie dazu beiträgt, dass Stahlmonopiles auch in den kommenden Jahrzehnten den Wellen standhalten.

Durch den Schutz genau der Strukturen, die unsere Infrastruktur für saubere Energie verankern, trägt die Branche dazu bei, nicht nur die Langlebigkeit von Windparks zu sichern, sondern auch die Zuverlässigkeit erneuerbarer Energien für kommende Generationen.



Die Monopiles werden in der Beschichtungsanlage beschichtet, bevor sie zu dem Hafen transportiert werden und ihre Reise auf See fortsetzen.

Bildrechte:
Christian Petschke,
Robert Krebs GmbH



Sherwin-Williams erweitert sein globales Kernangebot für Kunden weltweit

Ganz gleich, wo auf der Welt Sie sich befinden, mit der erweiterten globalen Kernproduktlinie von Sherwin-Williams können Sie sich auf gleichbleibende Qualitäts- und Leistungsstandards verlassen. Im Jahr 2025 wurden unsere globale Kernproduktlinie um eine anorganische Zinkgrundierung, jeweils eine Grund- und Zwischenbeschichtung auf Epoxidharzbasis und eine Polyurethan-Deckbeschichtung erweitert. Diese Produkte bieten Eigentümern, Ingenieuren, Planern und Anwendern in verschiedenen Regionen Kompatibilität, Farbanpassung und Leistungszuverlässigkeit.

Diese vielseitigen Beschichtungen können in verschiedenen Kombinationen und mit weiteren Sherwin-Williams Produkten verwendet werden, um mehrschichtige Beschichtungssysteme für leistungsfähigen Korrosionsschutz und langanhaltende Ästhetik in einer Vielzahl von Anwendungen in den Bereichen Hoch- und Verwaltungsbau, Brücken- und Straßenbau, Energie, Fertigung und Verarbeitung, Wasser- und Abwasserwirtschaft sowie in anderen Märkten zu ermöglichen. Alle Produkte erfüllen die Anforderungen lokaler, regionaler und globaler Kunden, die unabhängig vom Standort Konsistenz erwarten.

Die vier neuen Produktinnovationen erfüllen jeweils die Anforderungen von ISO 12944:2018 und Norsok M501 einschließlich der strengsten Bedingungen der Korrosivitätskategorie C5 und höher. Die Einhaltung dieser internationalen Normen ermöglicht die Spezifizierung und Verwendung der von Dritten zugelassenen Beschichtungen auf der ganzen Welt, da sie unabhängig von ihrem Herstellungs- oder Einsatzort die gleichen chemischen Eigenschaften, technischen Datenblätter, Leistungsdaten, Standardfarben

und Verarbeitungseigenschaften aufweisen. Diese Charakteristika machen die neue Kernproduktlinie besonders vorteilhaft für den Einsatz in multinationalen Projekten.

„Konsistenz ermöglicht Einheitlichkeit – beides sind Schlüsselmerkmale, die Kunden bei Beschichtungssystemen suchen, wenn sie rund um den Globus tätig sind“, sagt Sean Grady, Senior Global Product Director von Sherwin-Williams Protective & Marine.

„Ein Beispiel wäre ein Stahlkonstruktions-Projekt, das in einer Region geplant wird, während der Stahl in einer anderen Region gefertigt und beschichtet wird, bevor die Elemente an einen dritten Ort versandt werden, um dort montiert zu werden. Dabei müssen die Erstplaner, die Werksbeschichter und das Team für die Endausbesserung vor Ort in der Lage sein, unabhängig von ihrem Standort dieselben Beschichtungen auszuwählen. Unsere globalen Kernprodukte bieten weltweit die gleichen Formulierungen und Leistungsmerkmale, sodass wir Projekte überall dort bedienen können, wo Materialien benötigt werden.“



Das erweiterte globale Kernportfolio von Sherwin-Williams beinhaltet jetzt:

Zinc Clad 2500 – Zinkstaubreiche Ethylsilikat-Grundbeschichtung*:

Zum Schutz von Stahlkonstruktionen in Umgebungsbedingungen der Korrosivitätskategorien C1 bis CX gemäß ISO 12944-6. Die Grundbeschichtung eignet sich sowohl für die stationäre Verarbeitung als auch vor Ort auf gestrahltem Stahl und erfüllt die Anforderungen für gleitfeste Schraubverbindungen.

Macropoxy 4600 - Zinkphosphathaltige Epoxid-Grundbeschichtung:

Zum Schutz von Stahlkonstruktionen in Umgebungsbedingungen der Korrosivitätskategorien C1 bis C5 gemäß ISO 12944-6. Macropoxy 4600 eignet sich sowohl für die stationäre Verarbeitung als auch vor Ort auf gestrahltem Stahl oder entsprechend vorbereitetem verzinktem Stahl und Edelstahl. Dank der ausgezeichneten Verarbeitungseigenschaften und der kurzen Trocknungszeit, selbst bei niedrigen Temperaturen, lassen sich Prozessabläufe effizienter gestalten und die Produktivität erhöhen.

Macropoxy 2600 - Epoxid-Zwischenbeschichtung:

Macropoxy 2600 ist sowohl mit herkömmlicher Pigmentierung als auch mit Eisenglimmer erhältlich und als Zwischenbeschichtung im Systemaufbau für atmosphärische belastete Flächen für die Korrosivitätskategorien C1 bis C5 gemäß ISO 12944-6 geeignet. Eine schnelle Trocknung auch bei niedrigen Temperaturen sowie eine kurze Überarbeitungszeit von 2 Stunden ermöglichen eine rasche Applikation der Deckbeschichtung.



Acrolon 7700 - Acryl-Polyurethan-Deckbeschichtung:

Polyurethan-Deckbeschichtung mit hohem Festkörpergehalt und ist sowohl in glänzend als auch in seidenglänzend erhältlich und kann im Systemaufbau mit Zinc Clad oder Macropoxy Grund- und Zwischenbeschichtungen verwendet werden, wenn eine hohe Glanz- und Farbtoneerhaltung erforderlich ist.

*Zinc Clad 2500 ist bald auch in Europa verfügbar.



Korrosion unter Isolierungen (CUI) ist dank fortschrittlicher Technologie bald ein Problem der Vergangenheit

Von **Neil Wilds**, Global Product Director – CUI / Testing

Den meisten Fachleuten in der Branche ist das Problem der Korrosion unter Isolierungen (CUI) nur allzu gut bekannt. Denn sie wissen, dass dieses Problem vor allem bei isolierten Lagertanks auftritt, die auf hohen Temperaturen gehalten werden müssen. Die Funktionstüchtigkeit dieser Tanks ist damit schleichend beeinträchtigt.

Und sie kennen die kostspieligen Folgen. Denn die Installation herkömmlicher Dämmsysteme ist sehr aufwendig. Mineralwolle muss zugeschnitten und an die Anlage angepasst, befestigt und mit Bändern fixiert werden. Anschließend muss eine Verkleidung über der Mineralwolle oder einem anderen Dämmstoff angebracht werden.

Nach all dem sorgt das System recht effektiv für die Aufrechterhaltung erhöhter Temperaturen im Tank – zumindest bis das Unvermeidliche eintritt und die Isolierung nass wird. Feuchtigkeit ist der gefährliche Auslöser für CUI. Innerhalb weniger Monate kann die Feuchtigkeit durch die Verkleidung in das Isoliermaterial eindringen und damit zu einem drastischen Rückgang der Isolationseigenschaften des gesamten Systems führen. Wenn die Mineralwolle einen Wasseranteil von 10 % erreicht, kann der Verlust des R-Werts bis zu 85 % betragen.

Die Feuchtigkeit hat dann die Oberfläche des Tanks erreicht und bildet eine Mischung aus gelösten Mineralien und Elektrolyten. In dieser warmen, geschlossenen Umgebung kann die angesammelte Feuchtigkeit kaum entweichen. Mit der Zeit schaffen diese Bedingungen einen idealen Nährboden für die Entstehung von Korrosion unter Isolierungen (CUI).

Diese Kombination aus Feuchtigkeit und Verunreinigungen hat in unzähligen Anlagen zu Materialschäden geführt, sehr zum Leidwesen von Ingenieuren, Installateuren und Anlagenbesitzern. Nun aber gibt es die neueste Generation wärmedämmender Beschichtungen (Abbildung 1), die CUI ein Ende bereitet. Die wärmedämmende Beschichtung Heat-Flex® Advanced Energy Barrier (AEB) von Sherwin-Williams Protective & Marine beispielsweise kann

Betriebstemperaturen von bis zu 177 °C aufrechterhalten, mit Spitzen bis zu 204 °C. In diesen Temperaturbereichen sind die Isolationseigenschaften von Heat-Flex AEB mit denen eines herkömmlichen neu installierten Systems vergleichbar, bevor dieses Nässe aufkonzentrieren wird.

Wärmedämmende Beschichtungen bieten gegenüber herkömmlichen Systemen viele Vorteile, aber der wichtigste ist, dass Feuchtigkeit und CUI keine Chance haben. Erstens minimiert die vollverschlossene Struktur des Beschichtungsfilms die Menge an Feuchtigkeit, die die Beschichtung tatsächlich aufnehmen kann. Daher hat die aufgenommene Feuchtigkeit kaum Auswirkungen auf die wärmedämmende Leistung der Beschichtung. Zweitens wird die Feuchtigkeit, selbst wenn die Beschichtungen diese aufnehmen, innerhalb von 24 Stunden durch Erwärmung und Verdunstung abgeführt.

Anwendung und Sicherheitsaspekte

Darüber hinaus sind wärmedämmende Beschichtungen wesentlich einfacher, schneller und sicherer anzubringen als sperrige Isoliersysteme.

Bei herkömmlichen Systemen müssen die Arbeiten möglicherweise in unmittelbarer Nähe zu heißen Anlagen durchgeführt werden, da die Anlagenprozesse während der Installation nicht abgeschaltet werden können. Bei der Anwendung einer einkomponentigen wärmedämmenden Beschichtung wie Heat-Flex AEB können die Anwender jedoch in sicherer Entfernung zu den Anlagen stehen und das Material auf der Oberfläche applizieren.

Sobald eine einzige Schicht der wärmedämmenden Beschichtung aufgetragen ist, wird die Oberflächentemperatur der Anlage sofort gesenkt, wodurch jegliche Verbrennungsgefahr beseitigt wird. Außerdem können Anlagen während der Beschichtung von Heat-Flex AEB bei Temperaturen von bis zu 148 °C betrieben werden, so dass die Prozesse ohne Unterbrechung weiterlaufen können.

Auftragsverfahren für TICs

Heat-Flex AEB ist Teil eines Beschichtungssystems mit einer zugelassenen Grundierung (Abbildung 2) und erfordert wie jedes System eine entsprechend vorbereitete Oberfläche, damit es richtig haften kann und eine lange Lebensdauer hat. In der Regel ist Strahlen erforderlich, um alte Beschichtungen und Verunreinigungen von den Oberflächen zu entfernen.

Als Grundierung empfiehlt Sherwin-Williams eine CUI-mindernde Grundierung wie Heat-Flex® ACE (Advanced CUI Epoxy) oder Heat-Flex® 750. Heat-Flex AEB kann als funktionale wärmedämmende Deckbeschichtung dienen, oder es kann eine weitere Deckbeschichtung aufgetragen werden, um die Ästhetik und Langlebigkeit zu verbessern.

Bei der Anwendung von Heat-Flex AEB sind mehrere Schichten erforderlich, zwischen denen jeweils eine Trocknungszeit eingehalten werden muss. In der Regel wird eine Trockenschichtdicke (DFT) von 5.000 bis 6.250 µm pro Schicht angestrebt, und in den meisten Anwendungsfällen sind nur zwei bis drei Schichten erforderlich, um die angestrebte Mindestwärmespeicherung des Beschichtungssystems von 70 % zu erreichen.

Heat-Flex AEB ist eine 1K-Beschichtung, daher gilt das OMA-Verfahren: öffnen, mischen, auftragen. Rühren Sie das Material wie im technischen Datenblatt angegeben auf und applizieren Sie es ohne die Zugabe einer weiteren Komponente.

Keine zweite Chance für Feuchtigkeit und CUI

Als wärmedämmende Beschichtung der zweiten Generation ist Heat-Flex AEB eine bahnbrechende Technologie, die in Schichten aufgebracht wird und die mühsame und manchmal umständliche Anwendung von Mineralwolle-Isolierung und -verkleidung überflüssig macht. Noch wichtiger ist, dass wärmedämmende Beschichtungen bei Anwendungen mit Temperaturen von 177 °C oder weniger die Wärme besser zurückhalten als herkömmliche Systeme, da Mineralwolle, sobald sie nass wird, ihre Isolierfähigkeit stark verliert.

Während sich die meisten Betreiber mit nasser Isolierung und dem Risiko von CUI abgefunden haben, gibt es jetzt eine andere Möglichkeit. Feuchtigkeitseintritt und CUI stellen nicht mehr die unüberwindbaren Herausforderungen dar, die sie einst waren und die sich allen Bemühungen zur Eindämmung widersetzen. Mit neuen Technologien und verbesserten Isolierungseigenschaften werden diese seit langem sich in der Praxis zeigenden Verschleißerscheinungen voraussichtlich weit weniger schwerwiegend sein und letztendlich zur Anlagen-Sicherheit beitragen.



Abbildung 2

Wie Lagertanks können auch Wärmetauscher anstelle herkömmlicher Isolierungssysteme mit TICs abgedeckt werden, um die Prozesswärme zu erhalten. Diese Einheit wurde zunächst mit Heat-Flex ACE für den Korrosionsschutz grundiert (oben) und dann mit der wärmedämmenden Beschichtung Heat-Flex AEB (Mitte) überbeschichtet, um die Prozesswärme zu speichern, bevor sie abschließend aus ästhetischen und Gründen der Langlebigkeit mit einer Deckbeschichtung (unten) versehen wurde.

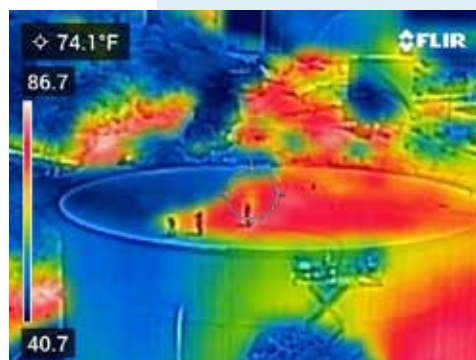


Abbildung 1

Die Wärmebildaufnahme dieser mit wärmedämmender Beschichtung ausgestatteten Bodenspeichertanks zeigt, wie gut die beschichteten Bereiche (blau und grün) die Wärme im Vergleich zu den unbeschichteten Bereichen (rot und gelb) speichern.



Innovationen beim Korrosionsschutz von Stahlbauten

Von **Joachim Pflugfelder**, Project Development Manager, HVI - Germany

Korrosion an Stahl- und Stahlverbundbrücken führt jährlich zu Schäden in Milliardenhöhe und beeinträchtigt die Funktion dieser wichtigen Infrastrukturen im Schienen-, Straßen- und Wasserstraßenverkehr. Abhilfe kann hier ein effizienterer Korrosionsschutz schaffen. Deshalb wurde 2024 die ZTV-ING 4-3 mit dem neuen Blatt 100 weiterentwickelt und von der EU notifiziert. Im Frühjahr 2025 wurde das Regelwerk vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr eingeführt.

Eine moderne Verkehrsinfrastruktur ist ohne Stahl- und Verbundbrücken nicht denkbar. Diese Bauweisen werden vielseitig eingesetzt, weisen einen hohen Grad an industrieller Vorfertigung auf, sind wirtschaftlich und besitzen eine hohe Lebensdauer. Aufgrund des niedrigen Eigengewichts, der guten Tragfähigkeitseigenschaften und den damit verbundenen großen Spannweiten ist der Werkstoff Stahl im Bereich des Großbrückenbaus stark vertreten. Aber auch kleinere Brücken lassen sich mit Stahl gut gestalten, wobei Stahlverbundbrücken im Allgemeinen im mittleren Stützweitenbereich eingesetzt werden.

Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) fokussiert sich darauf, die Qualität der bestehenden Schienen-, Straßen- und Wasserstraßennetze zu sichern und Engpässe durch Neu- und Ausbau zu beseitigen. 220.000 € Kosten entstehen nach Angaben des Deutschen Lackinstituts durch Korrosion an Bauwerken in Deutschland pro Minute. Das entspricht 120 Milliarden € im Jahr. Um die Kosten im Stahl- und Verbundbrückenbau zu begrenzen, werden Stahlflächen durch sehr hochwertige Beschichtungsstoffe vor Korrosionsschäden geschützt.

Im Streckennetz der Deutschen Bahn (DB) befinden sich rund 25.700 Eisenbahnbrücken, davon 4.900 Stahlbrücken. Das Durchschnittsalter der Stahlbrücken beträgt 86,4 Jahre. Sie erreichen mit einem Wert von 2,55 (noch ausreichender Bauwerkszustand) die schlechteste durchschnittliche Zustandsnote unter allen Brückenbauarten im Netz der DB.

Oben links
Die überarbeitete ZTV-ING 4-3 sieht Korrosionsschutzbeschichtungen von Stahlbauten mit einer Schutzdauer von mehr als 50 Jahren vor. © micha3006 – stock.adobe.com / Elbbrücke Wittenberg

Oben rechts
Mit Pilotprojekten wie beim Ersatzneubau der Muldebrücke Grimma hat Sherwin-Williams seine innovativen Korrosionsschutzbeschichtungen schon vorab den Anforderungen von Blatt 100 in der Praxis unterzogen.

Im Bundesfernstraßennetz befinden sich rund 52.600 Brücken, davon ca. 4.200 Stahl- und Stahlverbundbrücken, deren Zahl mit den Zustandsnoten von 2,5 bis 4,0 (ungenügender Bauwerkszustand) in den letzten 20 Jahren deutlich gestiegen ist. Trotz ihrer gegenüber Betonbrücken geringen Anzahl besitzen diese Bauarten insbesondere im Großbrückenbau einen besonderen Stellenwert und entsprechen einem nicht unwesentlichen volkswirtschaftlichen Investitionsvolumen von etwa 10 Milliarden Euro.

Im Zuständigkeitsbereich der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes befinden sich rund 1.600 Brücken, davon ca. 660 Stahl- und Stahlverbundbrücken.

Die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland ist von einer funktionierenden, leistungsfähigen und sicheren Infrastruktur abhängig. Ein mittlerweile gealtertes Verkehrsnetz auf der einen und ein stetig steigendes Verkehrsaufkommen auf der anderen Seite – bei den Straßenbrücken speziell durch den stark zunehmenden Güterverkehr, die Erhöhung der zulässigen Gesamtgewichte und der Achslasten sowie die deutlich ansteigende Zahl der genehmigten Schwertransporte – machen erhebliche Investitionen zum Erhalt und Ausbau der Infrastruktur in den kommenden Jahren in Deutschland erforderlich. „4.000 Autobahnbrücken sind bis zum Ende des Jahrzehntes zu erneuern oder zu sanieren“, so Verkehrsminister Volker Wissing bei einer Rede am 30.05.2023. Mit dem Verkehrsinvestitionsbericht, der auf der Homepage des BMDV heruntergeladen werden kann, informiert das BMDV jährlich den Deutschen Bundestag und die Öffentlichkeit detailliert über die getätigten Investitionen in die Infrastruktur des Bundes und gibt einen Überblick über die erreichten Fortschritte und die zukünftigen Projekte.



Neuerungen in der ZTV-ING 4-3 Korrosionsschutz von Stahlbauten

Angesichts knapper finanzieller und personeller Ressourcen sind Lösungen gefragt, die einen effizienteren und wirtschaftlicheren Korrosionsschutz von Stahl- und Stahlverbundbauwerken ermöglichen. Die Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt), die für die Fortschreibung der geltenden Regelwerke zuständig ist, hat deshalb im Auftrag des BMDV die ZTV-ING 4-3 überarbeitet. Das neue Blatt 100 hat im März 2025 die Blattlistungen 87, 90, 94, 95 und 97 für 2-komponentige Beschichtungssysteme sowie die Blattlistungen 89, 91, 92, 93 für 1-komponentige Produkte abgelöst. Im Regelwerk sind damit nur noch die Blätter 81, 84, 85, 86, 50 und 100 vertreten.

Folgende Ziele stehen dabei im Fokus:

- Beschichtung mit extrem langer Schutzdauer (C5 extrem hoch, Schutzdauer mehr als 50 Jahre) und Verlängerung der geplanten Instandsetzungsintervalle auf 50 Jahre, d.h. Teil-/Vollerneuerung einmal in 100 Jahren. Bislang erfolgte die Instandsetzung alle 33 Jahre gemäß Blatt 87, d.h. Teil-/Vollerneuerung zweimal in 100 Jahren.
- Höhere Wirtschaftlichkeit: mindestens drei Schichten (EP-Zinkstaub-Grundbeschichtung, EP/PUR-Zwischenbeschichtung mit Anzahl Schichten nach Angaben des Herstellers, PUR-Deckbeschichtung) mit Sollsichtdicken der Beschichtungssysteme auf Stahl von mindestens 400 µm für außenliegende Flächen und 320 µm für innenliegende Flächen sowie 240 µm auf feuerverzinktem und spritzverzinktem Stahl. In der Vergangenheit waren gemäß Blatt 87 eine EP-Zinkstaub-Grundbeschichtung, zwei EP-Zwischenbeschichtungen sowie eine PUR-Deckbeschichtung mit 320 µm auf Stahl vorgeschrieben.
- Nachhaltigkeit/Umweltschutz: VOC-Reduktion auf maximal 200 g/m² pro System
- Höhere Farbstabilität
- Bessere LCA (Life cycle analyse) als Duplexsysteme bei Brückenbauwerken

Mit dem neuen Blatt 100 wird ein performanceorientierter Ansatz verfolgt. Das bedeutet, dass grundsätzlich jedes Beschichtungssystem einen definierten Satz von Prüfanforderungen erfüllen muss, unabhängig von Substrat, Zusammensetzung des Beschichtungsstoffs oder Zeitpunkt der Applikation. Die bislang vorgeschriebenen Richtrezepturen, die Prüfung der Zusammensetzung und Eigenschaften im Anlieferungs- sowie im Verarbeitungszustand entfallen und werden durch Identitätsprüfung sowie Prüfung der Eigenschaften im Trockenfilmzustand ersetzt. Bei Letzteren ist die Prüfung der Haftung nachfolgender Schichten auf 5 sowie 30 Tage künstlich bewitterten Beschichtungen hervorzuheben. Diese Prüfung wurde in Blatt 100 aufgenommen, weil es in der Praxis immer wieder zu Haftungsproblemen zwischen der werkseitigen Zwischenbeschichtung und der auf der Baustelle applizierten Deckbeschichtung kommt.

Mit dem performanceorientierten Ansatz sind ein freier Systemaufbau, mehr Kombinationen sowie ein geringerer VOC-Anteil möglich im Sinne einer modernen und innovativen Generation von Beschichtungsstoffen. Grundlage dafür sind weiterhin die bewährten Bindemittel Epoxidharz und Polyurethan.

Hersteller, deren Korrosionsschutzbeschichtungen eine Zulassung nach Blatt 100 erhalten sollen, müssen den folgenden Zusatzprüfungen unterziehen:

- **Zusatzprüfung Thermische Belastbarkeit (Temperatur bei Asphalteinbau):** Prüfverfahren zur Simulation der Wärmebeanspruchung an der Unterseite von Fahrbahnblechen beim Einbau von Gussasphalt-Schutzschichten. Die thermische Belastung erfolgt mittels 290 °C heißem Hartguss G24 (Körnung 0,6 – 1,0 mm).
- **Zusatzprüfung Mechanische Belastbarkeit:** Prüfverfahren zur Simulation von Splittanprall und Steinschlag. Die Schlagprüfung wird nach DIN EN ISO 6272-1 durchgeführt, Einzelschlagprüfungen mit einer 1 kg schweren 20-mm-Halbkugel bei Prüftemperaturen von 5 °C und 23 °C. Die Auswertung erfolgt anhand visueller Auffälligkeiten wie Risse sowie einer Porenprüfung.

Im Vergleich zu den gängigen Beschichtungssystemen müssen Beschichtungsstoffe nach Blatt 100 schärfere Prüfanforderungen und längere Prüfzeiten überstehen, bevor diese in der Zusammenstellung der geprüften Beschichtungsstoffe nach den TL KOR Stahlbauten für die Anwendung an Bauwerken und Bauteilen der Bundesverkehrswege gelistet und auf der BASt-Homepage veröffentlicht werden können.



Links
Bei der Sanierung des denkmal-geschützten Eisenbahn-Viadukts in Chemnitz wurden Beschichtungen nach Blatt 87, 94 und Blatt 100 verwendet.

Unten
Für die Aussichtsplattform Moselblick erhielt das Beschichtungssystem nach Blatt 100 eine ZIE. Grund- und Zwischenbeschichtung wurden bereits im Werk appliziert, die Schweißnähte und die Deckbeschichtung erfolgen nach der Montage vor Ort.



Anwendungsbereiche von Blatt 100

Die Anforderungen an ein Beschichtungssystem sind im Blatt 100 für einzelne Anwendungsfälle in vier Modulen definiert.

Modul 100-A

Korrosionsschutzsystem auf Stahl gilt als Basismodul für die meisten Anwendungsfälle, also für Werks- und Baustellenbeschichtungen für den Erstschutz sowie für Ausbesserungen, Teil- und Vollerneuerungen im Bestand. Zudem wird das Modul 100-A für das Überbeschichten von bewitterten Zwischenbeschichtungen, für Schweißstöße sowie für das Ausbessern von Transport- und Montageschäden verwendet. Hier muss die Korrosivitätskategorie C5 extrem hoch und eine Schutzdauer von über 50 Jahren erfüllt sein. Außenliegende Flächen müssen eine Gesamtschichtdicke (GSD) von größer gleich 400 µm aufweisen, innenliegende Flächen eine GSD von größer gleich 320 µm. Baustellenschweißstöße und Ausbesserungen von Transport- und Montageschäden an der Grundbeschichtung (GB) können künftig einmal mit der GB basierend auf Epoxidharzbindemittel und Zinkstaub EP-Zn (R) ausgebessert werden. Dies ist ein Philosophiewechsel, da bislang eine zweimalige GB aus Zinkphosphat gefordert wurde. Die Zulassung für Modul 100-A ist Voraussetzung für die Zulassung der Module 100-B, -C und/oder -D.

Modul 100-B

Korrosionsschutz auf Stahl mit oberflächentoleranter GB ist gültig für Ausbesserungen, Teil- und Vollerneuerungen von Bestandsbauwerken, die nicht auf den Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 2 ½ vorbereitet werden können (z.B. alte genietete Stahlbauteile). Für das Beschichtungssystem besteht hier ebenfalls die Korrosivitätskategorie C5 extrem hoch, wobei eine Schutzdauer bedingt durch die Konstruktion und die daraus folgende schlechtere Oberflächenvorbereitung auf mehr als 25 Jahre festgelegt wurde. Außenliegende Flächen müssen mit einer GSD von größer gleich 440 µm ausgeführt sein, innenliegende Flächen mit einer GSD von größer gleich 360 µm.

Modul 100-C

Korrosionsschutzsystem auf Feuerverzinkung ist für Werksbeschichtungen sowie die Vollerneuerung für feuerverzinkte Bauteile und Oberflächen (Duplex-System) anzuwenden. Hier wird die Korrosivitätskategorie C5 extrem hoch und eine Schutzdauer von über 50 Jahren gefordert. Die GSD muss größer gleich 240 µm sein.

Modul 100-D

Korrosionsschutzsystem auf Spritzverzinkung bezieht sich auf Werksbeschichtungen, Vollerneuerung für spritzverzinkte Bauteile und spritzmetallisierte Oberflächen. Analog zu Modul 100-C wird auch hier die Korrosivitätskategorie C5 extrem hoch und eine Schutzdauer von über 50 Jahren gefordert. Die geforderte GSD liegt bei größer gleich 240 µm.

Insgesamt werden durch die Fortschreibung der ZTV-ING 4-3 im Frühjahr 2025 eine einfachere Planung und Ausschreibung, eine geringere Fehleranfälligkeit sowie verringerte Prüfkosten beim Korrosionsschutz erwartet.

„Innerhalb von nur 2 Jahren wurde das Regelwerk des Bundes grundlegend überarbeitet und auf die modulare Ausrichtung des Blattes 100 umgestellt. Zeitgleich haben einige Herstellerfirmen sich der Herausforderung gestellt, unter verschärften Prüfkriterien High Performance Produkte nach Blatt 100 zu entwickeln und diese prüfen und listen zu lassen. Hierbei handelt es sich um eine Mammutaufgabe, die nur gemeinsam mit allen Beteiligten erfolgreich und schnell gelöst werden konnte. Das verdient besonderen Respekt und ganz speziellen Dank“, betont Marcell Collette vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr bei einer Korrosionsschutztagung der Autobahn GmbH am 03.12.2024. „Mit der Entwicklung von Blatt 100 beginnt eine neue Ära in der Geschichte des Korrosionsschutzes, die neben Kosteneinsparungen in Milliardenhöhe noch Vereinfachungen in der Planungs- und Ausschreibungspraxis sowie weniger verkehrliche Einschränkungen im Zuge der Nutzungsdauer unserer Ingenieurbauwerke mit sich bringt.“

Oben links

Werkseitig mit Blatt 100 beschichtete Brückenbauteile für das Chemnitz Viadukt werden über Nacht eingebaut.

Oben

Die von Sherwin-Williams für den Korrosionsschutz entwickelte 2K-Reparaturbeschichtung Repacor SW-1000 aus der Kartusche entspricht den Anforderungen von Blatt 100.
© micha3006 – stock.adobe.com / Elbrücke Wittenberg

Notwendigkeit verschärfter Prüfkriterien aus längerer Schutzdauer

Prüfung	Blätter 87, 94, 95, 97	Blatt 100
Identität	Zusammensetzung	Identitätsprüfung
ohne Belastung	-	Ermittlung von Basiswerten
Farbbeständigkeit	2000 h	3000 h
Wärmebelastbarkeit	Blatt 94 nach Bedarf	ja
Langzeitbeständigkeit	12 Monate	60 Monate
Beständigkeit gegen Feuchtigkeit	1200 h	1440 h
Beständigkeit gegen Salzsprühnebel	2160 h	3000 h



Pilotanwendungen nach Blatt 100

Durch die Fortschreibung der ZTV-ING 4-3 ist nun die Industrie gefordert, entsprechende innovative Beschichtungsstoffe und -systeme zu entwickeln. Sherwin-Williams ist der erste gelistete Hersteller von Blatt 100, der eine Vielzahl von beschichteten Objekten vorweisen kann. Die Produkte und Systeme sind seit Jahren im Praxiseinsatz und werden permanent auf die Erfüllung der Anforderungen nach Blatt 100 überprüft.

Ein großes Pilotprojekt für die Korrosionsschutzbeschichtung nach Blatt 100 ist der 361 m lange Ersatzneubau der Muldebrücke bei Grimma. Das Bauwerk ist eine wichtige Verbindung auf der A 14 zwischen Leipzig und Dresden sowie im Transeuropäischen Verkehrsnetz. Die bestehende Brücke ist 50 Jahre alt und inzwischen so marode, dass sie zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit ersetzt werden muss. Im Januar 2021 wurde die Zustimmung im Einzelfall (ZiE) für das Beschichtungssystem nach Blatt 100 erteilt; Start der Beschichtungsarbeiten war im Juni 2023. Die Grundbeschichtung Zinc Clad R, der Kantenschutz und die erste Zwischenbeschichtung mit Macropoxy EG-1 Plus, die zweite Zwischenbeschichtung mit Acrolon ZP-1 VHS erfolgen im Werk in Zwickau. Die Schweißnähte und die Transportschäden der Außenflächen werden mit denselben Produkten sowie der Deckbeschichtung Acrolon 2230 VHS vor Ort nach Blatt 100 geschützt; die der Innenflächen nach Blatt 87. Die Fertigstellung der beiden Brücken wird im Dezember 2027 erwartet. Die Planer rechnen mit 50.000 Fahrzeugen, die dann täglich über die Brücke rollen.

Oben mittig
Die spachtelbare Beschichtung Repacor SW-1000 bietet bereits nach einem Arbeitsgang mit 500 µm einen langfristigen Korrosionsschutz und kann anschließend mit passender Deckbeschichtung überbeschichtet werden.

Oben rechts
Durch die handliche und einfache Anwendung von Repacor SW-1000 können Reparaturarbeiten auch an schwer zugänglichen Bereichen schnell und unkompliziert ausgeführt werden.

Fotos:
Sherwin-Williams Coatings Deutschland GmbH.

Auf den Verkehrszeichenbrücken (VZB) der A9 zwischen Marktschorgast und Bayreuth-Nord finden vergleichende Langzeituntersuchungen zwischen verschiedenen Korrosionsschutzsystemen von Sherwin-Williams statt:

- Duplex-Beschichtung mit Blatt 87 auf einer Feuerverzinkung
- Blatt 100 Beschichtung von dichtgeschweißten Stahlträgern mit Macropoxy-Produkten (Grundbeschichtung und erste Zwischenbeschichtung) sowie Acrolon-Beschichtungen (zweite Zwischenbeschichtung und Deckbeschichtung)
- Feuerverzinkung als eigenständiges Korrosionsschutzsystem ohne zusätzliche organische Beschichtungen und
- Spritzverzinkung von dichtgeschweißten Stahlträgern mit der hochwertigsten Zink-Aluminium-Legierung, die derzeit auf dem Markt erhältlich ist (ZnAl 22) als eigenständiges Korrosionsschutzsystem ohne zusätzliche poreschließende Beschichtung (Versiegelung) und/oder organische Beschichtungen.

Dazu werden an festgelegten, 400 cm² großen Flächen regelmäßige Untersuchungen der Oberfläche, Schichtdickenmessungen, Abreiß- und Kreuzschnittprüfungen sowie eine allgemeine Beurteilung des Zustandes durchgeführt. In die Betrachtung fließen auch systembedingte Konstruktionsanforderungen und Besonderheiten sowie Belange des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes mit ein. So können die Schutzwirkung und Oberflächen der angewendeten Korrosionsschutzsysteme verglichen und daraus Erkenntnisse über die Praxistauglichkeit, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit der untersuchten Systeme gewonnen werden.

Die Deutsche Bahn führte im Rahmen der Ertüchtigung des denkmalgeschützten Chemnitzer Eisenbahn-Viadukts ebenfalls vergleichende Untersuchungen von Sherwin-Williams-Beschichtungen nach Blatt 87, 94 sowie 100 durch. Dabei wurde ein Teil der 33.000 m² genieteten und filigranen Fläche vor Ort überwiegend mit Blatt 100 Modul B instandgesetzt und Ersatzbauten mit Blatt 100 Modul A im Werk beschichtet.

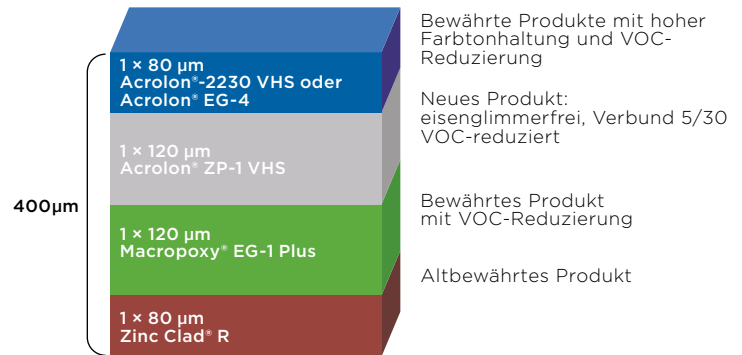
Pilotprojekte mit Repacor SW-1000 in Anlehnung an Blatt 100

Auch die von Sherwin-Williams für den Korrosionsschutz entwickelte 2K-Reparaturbeschichtung Repacor SW-1000 ist ein sehr innovatives High Performance Produkt, was den an Blatt 100 gestellten Anforderungen entspricht. Das spachtelbare Produkt wird aktuell bei verschiedenen Bauwerken und Bauteilen im Zuge von bauaufsichtlichen Zustimmungen im Einzelfall (ZiE) auf Praxistauglichkeit, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit erprobt. Die im Bundesfernstraßenbereich veranlassten Pilotprojekte werden durch die BASt begleitet.

- Der Brückenneubau B173/A73 über die Bahnlinie bei Breitengüßbach erhielt einen Erstschutz mit einem Beschichtungssystem nach Blatt 97. Die Ausbesserungsarbeiten mussten bei niedrigen Temperaturen im Winter durchgeführt werden, sodass eine regelwerkskonforme Applikation von Blatt 97 nicht möglich war. Deshalb wurden die Reparaturbeschichtung Repacor SW-1000 mit einer Schichtdicke von 500 µm und abschließend eine PUR-Deckbeschichtung appliziert. Hierdurch konnte die Applikation auf 1 bis 2 Tage reduziert werden, wo sonst üblicherweise 5 Tage für eine Beschichtung nach Blatt 97 erforderlich sind.
- Bei der im Zuge der A 10 liegenden Mühlenfließbrücke wurde am Bestandsbauwerk im Zuge der zerstörungsfreien Prüfung der Schweißnähte für die Reparatur bzw. Ausbesserung kleinerer Flächen unter stark korrosiver Atmosphäre und gleichzeitig fehlender Möglichkeit einer normgerechten Oberflächenvorbereitung die Reparaturbeschichtung Repacor SW-1000 mit einer Gesamtschichtdicke von 500 µm aufgetragen. Hierdurch war es möglich, mindestens einen gleichwertigen Schutz wie beim Erstschutz von Blatt 87/97 zu erreichen und gleichzeitig den Zeitaufwand für die Applikation des sonst erforderlichen 5-schichtigen Beschichtungssystems einzusparen.
- Auch unter extremen Belastungen in einer Kokerei hat sich Repacor SW-1000 bewährt. Bisherige, jeweils dreimalige Beschichtungen auf den Knotenblechen hielten der Feuchte, der Wärme, der sauren Atmosphäre und den Koksstaubablagerungen nicht stand und waren innerhalb von 18 Monaten weggerostet. Die einmalige Beschichtung mit Repacor SW-1000 bei einer Schichtdicke von 800 µm hingegen hat bereits eine sechsjährige Standzeit ohne jede Beeinträchtigung der Schutzwirkung erreicht und dadurch vom Inhaber die Zulassung für das Hüttenwerk bekommen.

Inzwischen gibt es zahlreiche Erfahrungen mit Repacor SW-1000 als Korrosionsschutzbeschichtung aus der Kartusche sowohl im Offshore-Bereich als auch bei Stahlbrücken, die bei verschiedenen Anwendungsfällen im Vergleich zu einer konventionellen Beschichtung eine verbesserte Wirtschaftlichkeit der Reparaturbeschichtung bestätigen. Sherwin-Williams ist daher bestrebt, dass im Rahmen der Fortschreibung der ZTV-ING 4-3 die Verarbeitung des Korrosionsschutzes aus Kartuschen geregelt wird.

Beschichtung von Sherwin-Williams nach Blatt 100



Pilotanwendungen der Korrosionsschutzsysteme von Sherwin-Williams nach Blatt 100

(Stand 05.12.2024)

- Aussichtssteg Rastanlage Moselblick B50
- Beckertalbrücke Chemnitzer Viadukt
- Ersatzneubau A60, AS Mainz-Finthen – AK Mainz Süd
- Husum Spieker
- Leinebrücke Schwarmstedt
- Muldebrücke Grimma
- Steg über den Alfbach, Höllenthal
- Verkehrszeichenbrücke Marktschorgast

Pilotanwendungen von Repacor SW-1000 nach Blatt 100

(Stand 05.12.2024)

- Knotenbleche Koksklassierungsanlage Ruhrgebiet
- Luitpoldbrücke Passau
- Elbebrücke Wittenberg
- Brückenneubau Breitengüßbach B173/A73
- Freileitungsmastfüße
- Aussichtsplattform Rastanlage Moselblick Zeltigen
- Mühlenfließbrücke Brandenburg
- Rohrleitungsaufleger Leuna





Neues Kunstmuseum Tübingen mit innovativer Brandschutzbeschichtung von Sherwin-Williams geschützt

Von **Roberto Campesino**, Project Development Manager und **Peter Moritz**, Business Development Representative

Ein neues Gebäude für zeitgenössische Kunst und Kultur hat seit März 2025 in Tübingen seine Türen geöffnet. Die Stahlkonstruktion des Neuen Kunstmuseums Tübingen (NKT) ist mit der innovativen passiven Brandschutzbeschichtung FIRETEX FX6002 von Sherwin-Williams ausgestattet, die bei Brandbeanspruchung die Tragfähigkeit des Gebäudes um eine Stunde verlängert.

Innovative Wege beschreiten Bernhard Feil und Stephen Hamann, die beiden Initiatoren des NKT und Geschäftsführer der Art 28 GmbH & Co. KG. Mit dem Neubau soll ein populärer Ausstellungsort für die Werke von weltbekannten Größen der Kunstszene geschaffen und auch den Stars von morgen ein Forum geboten werden. Nicht nur museale, sondern auch multimediale kulturelle Schwerpunkte setzt der neue Hotspot für zeitgenössische Kunst mit zusätzlichen Räumlichkeiten für Filmvorführungen, Talks und Musik.

FIRETEX FX6002 ist der wirtschaftlichste passive Brandschutz für das NKT

Mit der Planung und Realisierung des Projekts beauftragten die beiden Bauherren das Büro Eisele Architekten & Ingenieure in Villingen-Schwenningen. Die Klassifizierung der Stahlträger des Neubaus hinsichtlich des erforderlichen Feuerwiderstands wurde gemäß Vorgaben der Landesbauordnung auf R60 festgesetzt. Dadurch ist sichergestellt, dass die Stahlkonstruktion des Gebäudes einer Brandbeanspruchung mindestens 60 Minuten lang standhält. Den Auftrag für die Fertigung der Stahlträger des NKT sowie ihrer Brandschutzbeschichtung erteilten die Planer der Stahlbau Münch GmbH in Brigachtal.

Das Stahlbauunternehmen Münch verarbeitet seit vielen Jahren Brandschutzbeschichtungen von Sherwin-Williams. Auch für das NKT ermittelten die Experten von Sherwin-Williams den in der verfügbaren Produktpalette wirtschaftlichsten passiven Brandschutz für die Stahlträger des Gebäudes. Das Ergebnis fiel auf FIRETEX FX6002 aufgrund des bei R30- bis R120-Anforderungen vergleichsweise geringen Materialverbrauchs sowie der extrem schnellen Trocknungseigenschaften.

Oben
Die Stahlträger des Neuen Kunstmuseums Tübingen sind mit FIRETEX FX6002 beschichtet. Damit halten sie einer Brandbeanspruchung 60 Minuten lang stand.

Unten rechts
Die von Sherwin-Williams definierten bauteilspezifischen Schichtdicken des passiven Brandschutzsystems wurden auch mit magnetinduktiver Messung kontrolliert.

Zertifizierung für die Applikation von FIRETEX FX6002

Gemäß der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-19.11-2095 des Deutschen Instituts für Bautechnik dürfen Brandschutzbeschichtungen nur von Fachkräften appliziert werden, die mit der Wirkungsweise und der Verarbeitung des jeweiligen reaktiven Brandschutzsystems durch den Hersteller des Dämmschichtbildners in intensiver Schulung vertraut gemacht worden sind. Da es sich bei FIRETEX FX6002 um ein Neuprodukt auf dem deutschen Markt handelt und hier erstmals beim NKT eingesetzt wurde, erhielten die Mitarbeiter des ausführenden Stahlbauunternehmens Münch umfassende Schulungen in Theorie von den Sherwin-Williams-Anwendungstechnikern sowie in der Praxis bei der Applikation der Beschichtung im Werk.





2-K-Airless-Spritzanlage als zukunftsfähige Investition

Die Oberflächenvorbereitung der Stahlträger erfolgte in der Durchlaufstrahlanlage des Stahlbaubetriebs auf den Reinheitsgrad Sa 2½. Die im NKT außen liegenden Stahlträger wurden anschließend mit FIRETEX C69 grundiert. Die Marktfähigkeit der innovativen Brandschutzbeschichtung FIRETEX FX6002 steht für den Stahlbauunternehmer Stefan Münch außer Frage. Daher investierte er auch ohne Vorbehalte in die für die Applikation erforderliche 2-K-Airless-Spritzanlage.

FIRETEX FX6002 besteht aus einer Basiskomponente sowie einer Additivkomponente, der ein Katalysator zugesetzt wird. Diese Bestandteile werden in getrennten Behältern geliefert und müssen vor dem Auftragen nach Herstellerangaben gemischt werden. Die schnelltrocknende 2K-Epoxid-Grundbeschichtung für FIRETEX-Brandschutzbeschichtungssysteme kann bereits nach 30 Minuten überbeschichtet werden. Die anschließende Brandschutzbeschichtung der Stahlträger mit FIRETEX FX6002 führten die Fachkräfte des Stahlbaubetriebs Münch in den von Sherwin-Williams-Experten berechneten erforderlichen Schichtdicken aus, die in Abhängigkeit von der Profilart der einzelnen Stahlträger variieren. Final wurden Trockenschichtdicken von 500 µm bis 2500 µm hergestellt. Eine zweimalige Überarbeitung mit der schnelltrocknenden Deckbeschichtung Acrolon 7300 erfolgte werksseitig auf den im Gebäude außenliegenden Bauteilen, um sie gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Stefan Münch hat die Erfahrung gemacht, dass für den fachgerechten Betrieb der 2-K-Airless-Spritzanlage ein hoher Durchsatz erforderlich ist. Dieser war bei dem Bauprojekt NKT gegeben, da im Werk 687 Stahlträger-Hauptprofile mit einer Fläche von 4.000 m² brandschutzbeschichtet wurden. „FIRETEX FX6002 hat eine sehr schnelle Trocknungszeit von einer Stunde. Deshalb haben wir für die Beschichtung der Stahlträger zwei Mitarbeiter eingesetzt – einen zum Anmischen der Komponenten sowie einen Mitarbeiter für die Bedienung der Spritzanlage, um einen unterbrechungsfreien kontinuierlichen Verarbeitungsprozess sicherzustellen“, so Geschäftsführer Stefan Münch.

Rechts
Die Applikation der Brandschutzbeschichtung FIRETEX FX6002 erfolgt mit einer 2-K-Airless-Spritzanlage.

Fertigstellung der Beschichtung auf der Baustelle

Nach der Montage der Stahlträger auf der Baustelle wurde auch die Beschichtung der Schrauben und Muttern auf der Baustelle von Sherwin-Williams begleitet. Somit ist Stahlbau Münch nun zertifiziert für die künftige Verarbeitung von FIRETEX FX6002.

Die Bauherren des NKT legten höchste Ansprüche auf die optisch perfekte Oberfläche der Stahlträger, die im Inneren des Gebäudes sichtbar sind. Deshalb wurden diese Bereiche mit der Deckbeschichtung Acrolon 7300 von einem Malerbetrieb veredelt.

Bautafel

Objekt: Neues Kunstmuseum Tübingen

Bauherr: Art 28 GmbH & Co. KG, Tübingen

Planung und Realisierung: Eisele Architekten & Ingenieure, Villingen-Schwenningen

Ausführung Beschichtungsarbeiten: 01/2024 bis 02/2025

Verarbeiter Brandschutzbeschichtung: Stahlbau Münch GmbH, Brigachtal

Hersteller Beschichtungssysteme: Sherwin-Williams

Produkte: FIRETEX C69, FIRETEX FX6002, Acrolon 7300



Oben links

Für eine optisch perfekte Oberfläche erhielten die sichtbaren Stahlträger im Neuen Kunstmuseum Tübingen ein Finish mit der Deckbeschichtung Acrolon 7300.

Oben Mitte

Die Stahlkonstruktion des Neuen Kunstmuseum Tübingen, bestehend aus 687 Stahlträgern und einer Fläche von 4000 m², ist mit der passiven Brandschutzbeschichtung FIRETEX FX6002 geschützt.

Oben rechts

Kontrolle der von Sherwin-Williams vorgegebenen Schichtdicken der Brandschutzbeschichtung.

Kraft durch die Elemente

Von Matthew Berry, Marketing Communication Manager – Energy

Die Instandhaltung von Beschichtungen auf Stahlkonstruktionen in Bereichen wie der Öl- und Gasindustrie, sowie Offshore-Anlagen, Infrastruktur und der Fertigungsindustrie ist selbst unter perfekten Bedingungen eine Herausforderung.

Der europäische Winter bringt jedoch seine eigenen Bedingungen mit sich, die wichtige Instandhaltungspläne gefährden können – steigende Kosten, Ausfallzeiten, Unsicherheiten im Tagesablauf und Betriebsunterbrechungen aufgrund der Wetterbedingungen.

Klassische Beschichtungssysteme haben mit den niedrigen Temperaturen und der hohen Luftfeuchtigkeit der kalten und feuchten Wintermonate zu kämpfen, was die Haltbarkeit und erwartete Lebensdauer neuer Beschichtungssysteme einschränkt. Und sollten sich die Bedingungen während der Instandhaltungsarbeiten verschlechtern, steigt das Risiko einer unvollständigen Aushärtung dramatisch an, was zu einem vorzeitigen Versagen führen kann.

An kalten oder feuchten Tagen entsprechen die Umgebungsbedingungen häufig nicht den erforderlichen Applikationskriterien für Beschichtungssysteme. Die Instandhaltungsarbeiten kommen zum Erliegen und es bleibt nichts anderes übrig, als abzuwarten, ungeachtet der Auswirkungen auf den Betrieb und der zusätzlichen Kosten, die dadurch entstehen können.

Der Zustand des Objekts stellt eine weitere Herausforderung dar. Vorhandene beschädigte Beschichtungen müssen entfernt werden, und der darunter liegende Untergrund hat möglicherweise seine Rauheit verloren, die er durch die ursprüngliche Oberflächenvorbereitung mittels Sandstrahlen erhalten hatte. Bei Verwendung von Ultrahochdruck-Wasserstrahlen (UHP) als Methode zur Oberflächenvorbereitung können die resultierenden blanken Metalloberflächen sehr glatt sein und eine geringe Rauheit aufweisen, sodass sich selbst bei leichter Feuchtigkeit schnell Flugrost bilden kann.

Suboptimale Untergrundbedingungen wie diese können die Haftung neuer Beschichtungssysteme erheblich beeinträchtigen, was zu vorzeitigem Ausfällen und kostspieligen weiteren Reparaturen im Nachhinein führen kann.

Gleichzeitig müssen die Anwendungsteams vor Ort mit komplexen Geometrien zurechtkommen. Anlagenkomponenten wie Rohre, Ventile und enge Räume erschweren es den Teams, sich zu bewegen und sicherzustellen, dass die neue Beschichtung gleichmäßig und effektiv auf jeder Stelle der Anlagenoberfläche aufgetragen wird.

Aus diesem Grund hat Sherwin-Williams Dura-Plate® 301W entwickelt, eine bahnbrechende Epoxidharzbeschichtung für die Instandhaltung, deren Robustheit und Vielseitigkeit es ermöglicht, die Kontrolle über die Instandhaltungsarbeiten im Winter zurückzugewinnen.

Dura-Plate 301W ist äußerst tolerant gegenüber Temperatur, Feuchtigkeit und nicht optimalen Oberflächenbedingungen. Sein exzellentes Trocknungsverhalten besonders bei kalten Temperaturen ermöglicht die Applikation bei Temperaturen bis zu 0 °C ohne Taupunktbeschränkungen, wodurch sich die Wartungsintervalle verlängern.

Die hohe Oberflächentoleranz ermöglicht die Anwendung auf feuchtem oder leicht verrostetem Stahl mit hoher Haftung bei geringer Oberflächenrauheit. Die Oberflächen können mit Hochdruckwasserstrahlen vorbereitet werden, was im Vergleich zum Strahlen mit abrasiven Mitteln einen sauberen und sichereren Vorbereitungsprozess darstellt. Die Applikation im Airless-Spritzverfahren, mit Pinseln oder Rollen ermöglicht es den Anwendern, sich an die spezifischen Bedingungen vor Ort anzupassen und so einen schnellen und einfachen Applikationsprozess zu gewährleisten.

All diese Vorteile ermöglichen es Anlagenbesitzern, Ausfallzeiten zu reduzieren und die Kosten für Korrosionsschutzmaßnahmen zu senken, während gleichzeitig eine langfristige Haltbarkeit und ein zuverlässiger Korrosionsschutz gewährleistet sind.

Dura-Plate 301W eignet sich dank seiner hohen Flexibilität mit einer durchschnittlichen Dehnung von 4% ideal für den Einsatz auf einer Vielzahl von Anlagen, darunter Offshore-Plattformen, Stahlbrücken, Raffinerien und Lagertanks, einschließlich Tankdächern.

Über 15 Millionen Quadratmeter Stahl sind bereits mit der Dura-Plate 301-Serie geschützt worden. Sprechen Sie noch heute mit einem Mitglied unseres Teams und erfahren Sie, wie Dura-Plate 301W Ihre Instandhaltungsarbeiten in den kälteren Monaten und darüber hinaus verändern kann.

Gegenüber
Eine schneebedeckte
Ölraffinerie im Winter.



SHERWIN-WILLIAMS - WIR MACHEN DEN UNTERSCHIED

Als Sherwin-Williams Protective & Marine bieten wir unseren Kunden rund um den Globus erstklassiges, branchenspezifisches Fachwissen, eine beispiellose technische und spezifikationsseitige Beratungsleistung sowie einen unübertroffenen regionalen Service durch unsere Vertriebsteams vor Ort. Unser umfangreiches Portfolio an hochleistungsfähigen Beschichtungen und Systemen, welches flüssige und pulverförmige Schutzbeschichtungen, Brandschutzbeschichtungen und Fußbodenbeläge umfasst, hilft unseren Kunden, ihre Anlagen, Objekte und Bauwerke auf effiziente und bewährte Weise zu schützen. Mit unserer schnell wachsenden internationalen Vertriebsstruktur bedienen wir eine Vielzahl von Märkten, darunter Brücken und Straßen, Energieversorgung, Stahlhochbau, Herstellung und Verarbeitung, Marine, Schienenverkehr, Öl und Gas sowie Wasser und Abwasser.

SHERWIN-WILLIAMS[®]

protectiveeu.sherwin-williams.com
protectivemea.sherwin-williams.com

Finden Sie Ihren
lokalen Kontakt

