

Fehler vermeiden beim Überarbeiten von Altanstrichen

Text und Bilder Jürg Kürsteiner*

Anstelle von Totalerneuerungen von Beschichtungen wird heute vermehrt dazu übergegangen, bestehende Korrosionsschutzbeschichtungen durch Applikation von Pflegeanstrichen zu erneuern. Man spricht dabei auch von «Softsanierung». Diese kostengünstige und emissionsarme Methode hat aber ein paar Tücken, die man kennen muss, um sie vermeiden zu können.

Eine Korrosionsschutzbeschichtung verliert im Lauf der Zeit – wie andere Beschichtungen auch – ihre Wirkung. In Bild 1 ist dies schematisch dargestellt. Wenn nichts unternommen wird, verliert die Beschichtung durch Alterung, Verwitterung und mechanische Beanspruchung irgendwann ihre Funktion – das Bauwerk ist nicht mehr geschützt und beginnt zu korrodieren («Ende der Funktionsdauer»). Durch die fortschreitende Korrosion kann das Bauwerk zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr genutzt werden («Ende der Nutzungsdauer»).

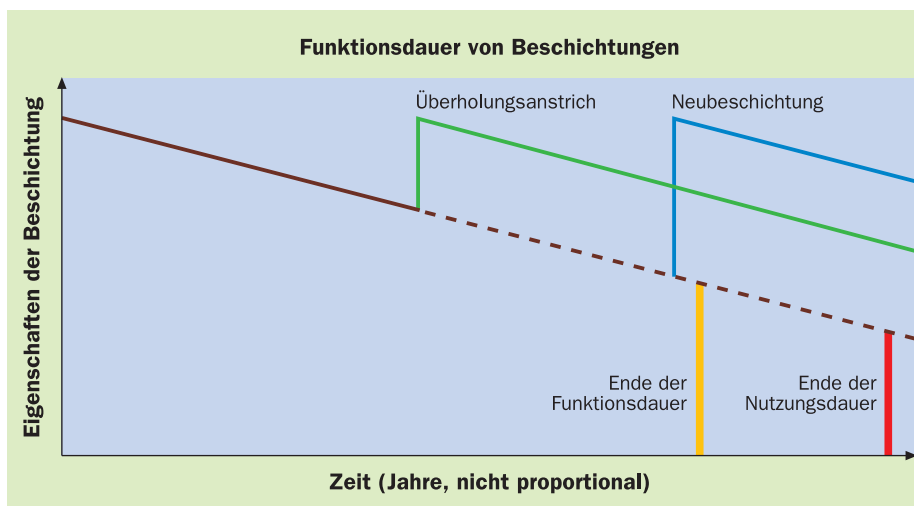
Durch Applikation einer Überholungs- oder einer Neubeschichtung können die Nutzungs- und die Funktionsdauer verlängert werden. Ein Überho-

lungsanstrich muss zwar zu einem früheren Zeitpunkt aufgebracht werden als eine Neubeschichtung, ist aber mit wesentlich kleinerem Aufwand verbunden, da die Vorbereitungsarbeiten deutlich weniger umfangreich sind.

Für die Wahl der Sanierungsmethode sind folgende Punkte abzuklären:

- Art und Zusammensetzung des Altanstrichs
 - Güte der Oberflächenvorbehandlung
 - Haftung und Zustand des Altanstrichs
 - Verträglichkeit mit dem Überholungsanstrich
 - Umweltschutz
 - Wirtschaftlichkeit
 - Betriebstechnische Zwänge
- Auf einige dieser Punkte soll im Folgenden vertieft eingegangen werden.

* dipl. chem. FH, 5332 Rekingen,
juerg.kuersteiner@bluewin.ch



1 Wird ein Korrosionsschutzanstrich überholt oder neu appliziert, verbessern sich seine Eigenschaften, und die Nutzungsdauer des Objekts wird deutlich verlängert.

Visuelle Beurteilung eines Altanstrichs

Die erste, einfach durchzuführende Beurteilung eines Altanstrichs erfolgt visuell. Dabei wird die Beschichtung auf Anstrichschäden, Verwitterung und Abblätterungen geprüft. Gegebenenfalls ist es sinnvoll, die zu beurteilende Fläche mit einem Hochdruckwasserstrahl zu reinigen oder schlecht haftende Beschichtungsfragmente mit einem Spachtel abzustossen, um auch verborgene Schäden freizulegen.

Die folgenden Faustregeln liefern Anhaltspunkte für die Beurteilung eines Altanstrichs (für eine umfassende Beurteilung sind weitere Untersuchungen notwendig):



2 Eine Beschichtung mit vereinzelt Roststellen und stark abgewitterter Deckbeschichtung. Hier wird mit Ausflecken und einem Deckanstrich saniert.



3 Die Beschichtung ist stark verwittert und grossflächig abgeblättert. Sie erfüllt ihre Schutzfunktion nicht mehr. Es muss neu beschichtet werden.

- Wenn die Beschichtungsschäden weniger als 5% ausmachen, kann eine kleine Ausbesserung in Erwägung gezogen werden (Ausflecken der schadhafte Stellen).
- Bei Schäden zwischen etwa 5 und 20% (Bild 2) ist eine grosse Ausbesserung mit Ausflecken und Deckbeschichtung angezeigt.
- Bei grösseren Anstrichschäden (Bild 3) muss eine Neubeschichtung aufgebracht werden.

Prüfung der Haftfestigkeit

Ein weiteres wichtiges Beurteilungskriterium ist die Haftung des Altanstrichs. Für diese Beurteilung stehen auf der Baustelle zwei verschiedene Prüfmethode zur Verfügung:

- Die erste Methode ist die Haftzugprüfung nach DIN EN 24624. Hier wird ein Prüfstempel mit einem lösemittelfreien Klebstoff auf die aufgeraute Beschichtungsoberfläche geklebt. Nach der Trocknung des Klebers wird der Prüfstempel senkrecht zur Beschichtungsoberfläche abgezogen und die dazu benötigte Kraft gemessen. Es sind mehrere Messungen durchzuführen. Wann ein Altanstrich noch als tragfähig für eine Neubeschichtung gilt, ist Ermessenssache oder muss durch Versuche ermittelt werden. Nach Erfahrung des Autors ist ein Grenzwert von 2 N/mm² für

eine Einzelmessung sinnvoll. Diesen Wert nennt auch die Fachliteratur.

- Eine weitere Methode ist die Gitterschnittprüfung nach DIN EN ISO 2409. Die Beschichtung wird mit je sechs sich senkrecht kreuzenden Schnitten durchgezogen. Nach Aufkleben und Abziehen eines Klebebandes kann anhand der Abplatzungen ein Gitterschnittkennwert zugeordnet werden. Eine entsprechende Tabelle ist in der Norm zu finden. In der Fachliteratur werden Gitterschnittkennwerte von GK 0 bis GK 2 als tauglich für das Überbeschichten gewertet. Vorteil dieser Methode ist, dass sie ohne grossen apparativen Aufwand durchführbar ist und sofort ausgewertet werden kann. Nachteilig ist, dass diese Methode bei Beschichtungsdicken von mehr als etwa 250 µm keine repräsentativen Ergebnisse mehr ergibt.

Kreidungsmessung

Wenn ein Anstrich verwittert, wird das Bindemittel abgebaut, Füllstoffe und Pigmente liegen frei an der Oberfläche – man spricht dann von Kreidung. Nach Überbeschichten eines stark kreiden Anstrichs würde eine schlechte Zwischenhaftung resultieren.

Mit einer Messung lassen sich sowohl die Kreidung als auch der Reinheitsgrad einer Beschichtung prüfen

(sowohl Kreidung als auch Verschmutzungen vermindern die Haftung und müssen entfernt werden). Dazu stehen zwei Methoden zur Verfügung:

- Bei der Kreidungsprüfung nach Helmen (DIN EN 13523-14) wird ein transparentes Klebeband auf die Beschichtung geklebt und anschliessend abgezogen. Die Kreidungsprodukte haften am Klebeband, das nun auf einen Probenhalter geklebt und in das Kreidungsmessgerät geschoben wird. Darin wird die Abnahme eines Durchlichtstrahls gemessen. Wenn kein Kreidungsmessgerät zur Verfügung steht, kann die Beurteilung auch visuell mit einem Vergleichsmuster durchgeföhrt werden.
- Bei der Kreidungsprüfung nach Kempf (DIN EN 53159) wird in Wasser ge-

quollenes Fotopapier mit einem Prüfstempel mit einer Kraft von 250 N auf die Beschichtungs Oberfläche gedrückt. Anschliessend wird die Menge der Kreidungsprodukte mit einer Vergleichstabelle ausgewertet. Für dunkle Kreidungsprodukte wird weisses, für helle schwarzes Fotopapier verwendet.

Schichtdickenmessung

Hinlänglich bekannt und deshalb nur noch der Vollständigkeit wegen erwähnt ist die zerstörungsfreie Schichtdickenmessung mit dem Magnetverfahren für Eisenuntergründe (ISO 2178, ISO 2808, Verfahren Nr. 6) und mit dem Wirbelstromverfahren für Nichteisenuntergründe (ISO 2360, ISO 2808, Verfahren Nr. 7). Die Schichtdicke ist entschei-

dend für die Wirkung von Korrosionsschutzbeschichtungen. Minimale Schichtdicken sind in einschlägigen Normen (DIN EN ISO 12944 und SN 555001 usw.) festgelegt.

Alte Pläne und Unterlagen konsultieren

Falls alte Pläne und Unterlagen vorhanden sind, können diesen wertvolle Hinweise für eine Sanierung entnommen werden. Häufig finden sich Angaben über die Vorbehandlung, die Art der Beschichtungssysteme, den Zeitpunkt früherer Renovationsbeschichtungen und die Beschichtungsdicke. Bei Letzterem ist anzumerken, dass vor rund 20 bis 30 Jahren die Messtechnik noch nicht so weit war wie heute. Es wurde weniger häufig und weniger genau gemessen.

Chemische Analytik

Mit analytischen Methoden erhält man Aussagen über Bindemittel und umweltgefährdende Stoffe wie polychlorierte Biphenyle (PCB) oder Schwermetalle, z.B. Blei und Chrom. Die Ergebnisse aus den analytischen Untersuchungen müssen in die Planung einfließen. So sind die Kenntnisse des vorhandenen Beschichtungssystems entscheidend für die Wahl des Renovationsanstrichs. Ausserdem sind Informationen über umweltgefährdende Stoffe im Altanstrich wichtig für die Planung von Sanierungsmassnahmen.

Wahl des Beschichtungssystems

Ein Renovationsanstrich muss mit dem Altanstrich verträglich sein. Eine Unverträglichkeit äussert sich durch ein Anlösen und Hochziehen des Altanstrichs, Rissbildung oder das Abblättern der Deckbeschichtung. Manchmal treten

Verträglichkeiten von Beschichtungen auf Altanstrichen

Bindemittel des Altanstrichs	Bindemittel des Renovationsanstrichs									
	Alkyd*	Polyacrylat	Polyvinylchlorid	Chlorkautschuk	Silikon	2K-Epoxid	2K-Polyurethan	1K-Polyurethan FH	2K-Teer/Epoxid	1K-Teer/Polyurethan FH
Alkyd	übliche Kombination (Standardsysteme)	verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich
Polyacrylat	nicht verträglich	übliche Kombination (Standardsysteme)	verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich
Polyvinylchlorid	nicht verträglich	übliche Kombination (Standardsysteme)	verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich
Chlorkautschuk	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	übliche Kombination (Standardsysteme)	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich
2K-Epoxid	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	übliche Kombination (Standardsysteme)	verträglich	verträglich	verträglich	verträglich
2K-Polyurethan	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	übliche Kombination (Standardsysteme)	verträglich	verträglich	verträglich
1K-Polyurethan FH	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	übliche Kombination (Standardsysteme)	verträglich	verträglich
2K-Teer/Epoxid	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	übliche Kombination (Standardsysteme)	verträglich
1K-Teer/Polyurethan FH	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	übliche Kombination (Standardsysteme)
Silikat	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	übliche Kombination (Standardsysteme)	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich	nicht verträglich

* Haftfestigkeit von Alkyddecklacken auf Zinkstaubgrundierungen ist problematisch

4 Übersicht über die Verträglichkeit von Renovationsanstrichen mit Altanstrichen.



5 Repräsentative Musterfelder an einem Stehtank.

diese Phänomene verzögert auf. Bild 4 zeigt eine Übersicht über die Verträglichkeit von Beschichtungen; sie entbindet aber nicht von Versuchen mit in Frage kommenden Produkten.

Nachfolgend die wichtigsten aus Bild 4 abgeleiteten Rückschlüsse:

- Auf 2-Komponenten-Altanstrichen kommen sowohl 1- als auch 2-Komponenten-Beschichtungen in Betracht.
- Hingegen können keine 2-Komponenten-Beschichtungen auf 1-Komponenten-Altanstriche appliziert werden (es gibt hier allerdings Ausnahmen).
- Teer- und Chlorkautschukbeschichtungen lassen sich nur mit sich selbst überstreichen. Für Letztere ist in den meisten Fällen eine Neubeschichtung mit modernen Beschichtungssystemen sinnvoller. Die Gründe dafür sind die häufig enthaltenen polychlorierten Biphenyle. Chlorkautschuk kann sich bei höheren Temperaturen unter Abspaltung von Salzsäure zersetzen, und wegen seiner reversiblen Löslichkeit und seinem Fädenziehen ist eine Applikation mühsam.

Renovationsanstriche müssen eher elastischer sein als Altanstriche und dürfen keine Spannungen erzeugen.

Oberflächentolerante Beschichtungen

Oberflächentolerante Beschichtungen sind eine neuere Entwicklung. Meist handelt es sich um Alkyd-Polyurethan- oder Epoxidsysteme mit niedermolekularen Harzen. Sie zeichnen sich durch ein hohes Benetzungs- und Penetrationsvermögen und eine gute Haftung auf Altanstrichen aus. Korrosionsstimulatoren werden durch den Einsatz von basischen Pigmenten neutralisiert. Angewendet werden sie für Renovationsanstriche, wenn nicht im Reinheitsgrad

Sa 2½ sandgestrahlt werden kann, beispielsweise beim Entrosten mittels Stahlbürste oder Feucht- bzw. Nassstrahlen.

Die Verwendung von oberflächentoleranten Beschichtungen ist kein Freibrief für einen Verzicht auf eine Untergrundvorbereitung. Es wird darauf hingewiesen, dass für sehr starke Klimaansprüchen (Klimakategorie C5 und mehr gemäss DIN EN ISO 12944-2) ein Sandstrahlen mit einem Reinheitsgrad von Sa 2½ unumgänglich ist.

Mit Musterflächen arbeiten

Es empfiehlt sich, in der Planungsphase repräsentative und genügend grosse Musterflächen anzulegen (Bild 5). Im Musterfeld müssen Stellen mit intaktem und mit auszufleckendem Altanstrich vorhanden sein. Mit dem Prüfen des Musterfeldes sollte etwa 6–12 Monate zugewartet werden. Die Vorbehandlung muss gleich sein wie beim späteren Beschichten. Es hat beispielsweise keinen Sinn, die Oberfläche mit einem lösemittelgetränkten Lappen zu reinigen, wenn eine Reinigung mit einem Hochdruckwasserstrahl vorgesehen ist.

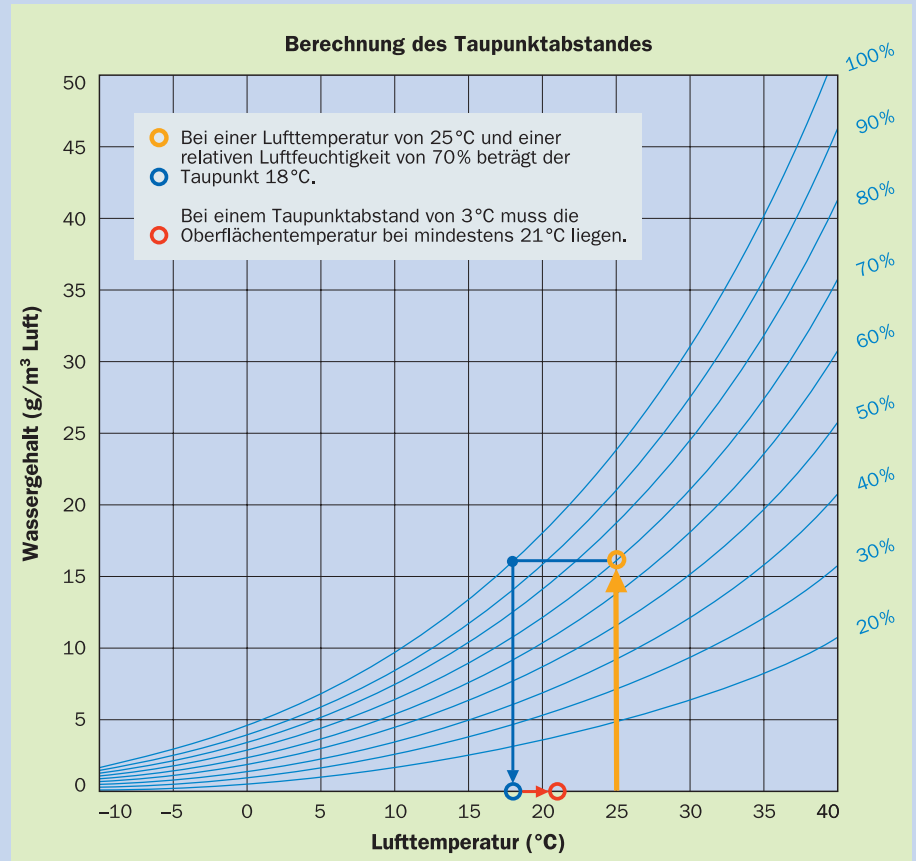
Beim Anlegen des Musterfeldes müssen die klimatischen Bedingungen den Vorgaben entsprechen und protokolliert werden. Musterflächen geben unter anderem Auskunft über das Verhalten der Renovationsbeschichtung bei hohen und bei geringen Dicken der Altbeschichtung, über die Haftung und über das Verhalten der Beschichtung bei Bewitterung.

Untergrundvorbereitung

Wenn man sich für ein Beschichtungssystem entschieden hat, sind auch bei

Taupunkt

Der Taupunkt bezeichnet die Temperatur, bei welcher in der Luft gelöstes Wasser kondensiert. Ein bekanntes Beispiel für eine Taupunktunterschreitung ist die Nebelbildung. Wenn sich die Luft in der Nacht abkühlt, kondensiert die Feuchtigkeit aus – es bildet sich Nebel. Auch an zu beschichtenden Bauwerken kann sich Kondenswasser in Form von Tau oder Reif niederschlagen, besonders in den Morgenstunden, wenn sich die Luft wieder erwärmt und die Objekttemperatur tiefer als die Lufttemperatur ist. An warmen, schwülen Sommertagen oder im Frühling und im Herbst mit starken Temperaturunterschieden zwischen Tag und Nacht ist die Wahrscheinlichkeit der Taubildung gross. Moderne Temperatur-Luftfeuchtigkeits-Messgeräte können automatisch den Taupunktabstand berechnen. Ansonsten kann man Taupunkt diagramme oder -tabellen zu Hilfe nehmen (siehe rechts).



Berechnungsbeispiel im Taupunkt diagramm.

den Vorbereitungs- und den Beschichtungsarbeiten einige Punkte zu beachten.

Gereinigt wird der Altanstrich mit einem Hochdruckwasserstrahl oder mit Bürsten. Mit der weiter oben erwähnten Kreidungsprüfung kann die Reinigungsgüte beurteilt werden. Lose und abblätternde Beschichtungsteile müssen vollständig entfernt werden. Dies geschieht zu einem grossen Teil mit dem Hochdruckwasserstrahl. Kreidungsprodukte müssen hingegen durch Bürsten entfernt werden. In manchen Fällen ist ein Aufräuen durch Anschleifen oder Strahlen notwendig.

Ausflecken des Altanstrichs

Beim Ausflecken müssen abgeplatzte Stellen angeschliffen werden, um Kanten zu vermeiden, welche Ansatzstellen für erneute Abplatzungen bilden würden. Um die erforderliche Schichtdicke zu erreichen, muss in manchen Fällen in zwei Arbeitsgängen ausgefleckt werden.

Umgebungsbedingungen beim Beschichten

Temperatur- und Witterungseinflüsse, inkl. Taupunkt, sind Themen, die nicht nur für Renovationsanstriche, sondern allgemein von hoher Bedeutung sind und leider allzu oft vernachlässigt werden.

Für das Beschichten von Objekten im Freien sind die Beschichtungsarbeiten so zu planen, dass während und in der ersten Zeit nach dem Beschichten keine Taupunktunterschreitung (vgl. Kasten) und keine Niederschläge stattfinden. Es kann sonst zu einer Haftungsverminderung, zu Oberflächenstörungen, zu Glanzverlusten und zu einer gestörten Trocknung kommen.

Beim Beschichten sowie in den ersten Stunden der Antrocknung muss eine Taubildung unbedingt vermieden und zusätzlich ein Taupunktabstand von mindestens 3 °C eingehalten werden. Ausserdem gilt für die Verarbeitung der meisten Produkte eine maximale Luft-

feuchtigkeit von 80%. Dieser Wert sollte auch während der nachfolgenden Trocknung nicht überschritten werden. (Es gibt Produkte, z.B. feuchtigkeitshärtende Polyurethanlacke, die bei höheren Luftfeuchtigkeiten verarbeitet werden können. Der Taupunktabstand ist aber auch dort einzuhalten.)

Bei Beschichtungsarbeiten ist es unumgänglich, dass die klimatischen Bedingungen überwacht werden. Dabei müssen die Luft- und die Oberflächentemperatur sowie die Luftfeuchtigkeit jeweils morgens, mittags und abends gemessen und der Taupunktabstand berechnet werden. Diese Werte sind zu protokollieren.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich beim Applizieren von Überholungsanstrichen (statt einer neuen Korrosionsschutzbeschichtung) folgenschwere Anstrichschäden vermeiden lassen, wenn bei Planung und Ausführung die vorgenannten Punkte berücksichtigt werden.