

Oberflächenbehandlung von Metallfassaden

Von Dipl.-Ing. (FH) Hans Pfeifer

Neben funktionellen Vorgaben für ein Gebäude werden durch Bauherrn bzw. Architekten und auch durch den Bebauungsplan spezielle Anforderungen an die Ausführung und das optische Aussehen einer Metallfassade gestellt. Der Beitrag gibt einen Überblick zu gängigen Arten, Anwendungen und Eigenschaften von als Fassadenbekleidung verwendeten Metallen und zeigt auf, was es beim Einsatz der verschiedenen Metalle zu beachten gilt.



Metallfassade mit unterschiedlich gefärbten anodisierten Blechbekleidungen

Grundsätzliche Kriterien bei der Metallauswahl

Grundsätzlich spielt bei Repräsentationsgebäuden (z. B. Firmengebäude) im Vergleich zu Profangebäuden (z. B. Lagerhallen) die Optik bei der Auswahl des Fassadenmaterials eine wesentliche Rolle. Auch die klimatischen Bedingungen sind zu beachten. Dazu zählen unter anderem Emissionen durch die Industrie und der Einfluss von Seeluft, wie sie beispielsweise an den deutschen Küsten bis ca. 30 km in Landesinnere hinein zu berücksichtigen sind. Ein weiterer ganz wichtiger Punkt sind die mit dem Metall verbundenen Kosten für Betrieb, Instandhaltung und Wartung. Bei der Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Metallfassaden

fließen dabei unter anderem auch Vorgaben hinsichtlich der zur Instandsetzung und Reinigung notwendigen Hilfsmittel und Geräte mit in die Analyse ein – zum Beispiel müssen begehbare Umlaufbalkone oder Befahranlagen vorhanden sein. Vor allem aber sind die typischen Eigenarten und Schwachstellen des jeweiligen Metalls einzubeziehen. Nicht zuletzt sollten notwendige Oberflächenveredelungsverfahren bei den entsprechenden Werkstoffen Berücksichtigung finden, insbesondere wenn beispielsweise Reinigungsmaßnahmen in relativ kurzen Zeitintervallen durchgeführt werden müssen. Nachfolgend ein Überblick zu Arten, Anwendungen und Eigenschaften der gängigsten, als Fassadenbekleidung eingesetzten Metalle.

Metallarten, Anwendungen und Eigenschaften

In den meisten Fällen wird vom Bauherrn oder Architekten ein bestimmtes Oberflächenaussehen gefordert. Um die Eignung eines Metalls für eine spezifische Fassadenbekleidung zu ergründen, lassen sich Stärken und Schwächen durch die nachfolgenden Einflussgrößen, bei der bewusst die Kosten für die Herstellung nicht berücksichtigt sind, beschreiben.

- optische Veränderungen während der Standzeit
 - Berücksichtigung von Instandhaltungsmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der geforderten optischen Eigenschaften (Reinigungsmaßnahmen)
 - Korrosionsverhalten und Standzeit
- Im Folgenden sollen die Auswirkungen dieser Kriterien auf unterschiedliche Metalle kurz – und ohne Anspruch auf Vollständigkeit – skizziert werden.

Aluminium

Heute werden schätzungsweise mehr als 90 Prozent aller Fassadenbauteile durch eine Oberflächenbehandlung – zum Beispiel das Anodisieren (Eloxieren) und die Beschichtung mit Pulver- und Flüssiglacken – oder auch in seltenen Fällen durch eine Emaillierung optisch den Vorgaben des Bauherrn angepasst.

Eloxiertes Aluminium

Aufgrund des Anodisier-Prozesses muss bei eloxiertem Aluminium meist mit leichten Farbtonunterschieden gerechnet werden. Auch spielen herstellungsbedingte Gegebenheiten wie Pressstreifen, Stegabzeichnungen und ähnliches eine Rolle.



Hochhaus in Peking mit fehlender Befahranlage zur Reinigung der Fassadenbekleidungen.

Um Auseinandersetzungen mit den Beteiligten zu vermeiden, empfiehlt es sich nach DIN 17611 vorzugehen – das heißt Grenzmuster zu vereinbaren. Hinsichtlich des Reinigungsaufwandes zählen eloxierte Oberflächen zu den problemlosen Verfahren. Auch nach Standzeiten von 4 und mehr Jahren lässt sich durch eine abrasive Reinigung ein optisch ansprechendes Aussehen erreichen. Außerdem verwittern diese Oxidschichten kaum.

Organisch beschichtetes Aluminium

Bei der nur begrenzt für Fassadenbekleidungen geeigneten Bandbeschichtung



Filiformkorrosion – ausgelöst durch Chlorideinwirkung.

werden fast ausschließlich Flüssiglacke verwendet, die aufgrund ihrer Zusammensetzung von geringen Witterungsbeständigkeiten bis hin zu sehr hochwetterbeständigen Qualitäten reichen. Als Vorbehandlungsverfahren ist dort eine chemisch erzeugte Konversionsschicht üblich. Dies bedeutet aber auch, dass derartige Beschichtungen mit der entsprechenden Vorbehandlung nur an den Stellen zum Einsatz kommen können, die keine chloridhaltige Umgebung (diese findet man z. B. in Küstenregionen) aufweisen. Verwendet man für Fassadenbekleidungen bandbeschichtete Bleche, ist darauf zu achten, dass die Menge für das Objekt ausreichend vorhanden sein muss, da farbgleiche Folgechargen oftmals schwierig zu beziehen sind.

Stückbeschichtung mit Pulver- und Flüssiglacken

Im Architekturbereich ist durch die Wirtschaftlichkeit der Pulverbeschichtung der

Marktanteil mit geschätzt 80 Prozent zu bewerten. Das soll aber nicht heißen, dass Flüssiglacke generell schlechter sind. Im Gegenteil, denn insbesondere hochwertige Lacksysteme mit extrem hohen Witterungsbeständigkeitseigenschaften (z. B. Fluorpolymere) lassen sich in flüssiger Form besser applizieren, als die derzeit auf dem Markt erhältlichen Systeme auf Pulverlackbasis. Große Probleme bereiten immer noch die Metalleffekt-Beschichtungen, die aufgrund der vom Auftraggeber geforderten Metallic-Brillanz bei der Beschichtung eine exakte Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Bedingungen erfordern. Die Beständigkeit gegen Filiformkorrosion in küstennahen Einbauorten kann heute durch einen erhöhten Beizabtrag weitgehend ausgeschlossen werden. Sicherer ist es aber, nicht eine chemisch erzeugte Konversionsschicht (Gelb-/Grünchromatierung/chromfreie Verfahren), sondern eine so genannte Voranodisation auszuwählen. Die Qualitätsorganisationen wie GSB



Jetzt auch mit praktischer Touch-Panel-Steuerung

EControl-Glas 

International oder QUALICOAT beschreiben in ihren Qualitätsvorschriften die Details für die Ausführung. Darüber hinaus gilt (mit Ausnahmen), dass im Architekturbereich grundsätzlich keine Beschichtungen auf Aluminiumbauteilen ohne chemische Vorbehandlung durchgeführt werden sollten.

Beschichten von (verzinktem) Stahl

Zur Vermeidung von Korrosion muss unbehandelter Stahl mit einer Schutzschicht überzogen werden. Dies kann eine Zinkschicht oder eine organische Beschichtung mit Pulver- oder Flüssiglacken nach einer Verzinkung (Duplex-System) sein. In letztgenannten Bereich herrschen derzeit immer noch die handwerklich beeinflussten Beschichtungen mit witterungsbeständigen Flüssiglacken vor, die sich an der DIN EN ISO 12944 „Korrosionsschutz von Stahlbauteilen durch Beschichtungssysteme“ und DIN 55633 „Beschichtungssysteme – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Pulverbeschichtungssysteme“ orientieren.

Bei der industriellen Beschichtung wird die Haftvermittlung und die Wasserdampfdiffusion zur Stahloberfläche hin durch eine Konversionsschicht auf Basis Gelb- oder Grünchromatierung (verzinkte Oberfläche) oder einer Zinkphosphatierung ausgeschlossen. Werden feuerverzinkte Bauteile mit Pulverlack beschichtet, kann es aufgrund bestimmter Ausbildungsmechanismen der Zinkschicht zur so genannten Ausgasung kommen. Dies lässt sich in der Regel durch ein leichtes Strahlen beseitigen bzw. verhindern (siehe Qualitätsrichtlinien wie der GSB International oder QUALISTEELCOAT).

Edelstahl Rostfrei

Edelstahl Rostfrei muss üblicherweise nicht mit einer Schutzschicht überzogen werden. Es gibt aber auch hinsichtlich der späteren Nutzung und zur Aufrechterhaltung des optischen Aussehens einige wichtige Details, die Berücksichtigung finden sollten. Bei der Verwendung von Edelstahl Rostfrei als Fassadenbekleidungen wird oft ein sehr mattes Aussehen vorgegeben. Diese Struktur lässt sich nur durch ein Strahlen mit speziellen Strahlmitteln herstellen. Dabei ist das Bewitterungsverhalten, insbesondere das Anhaften des Schmutzes und die daraus resultierende Reinigung in keiner Weise in die Überlegung mit einbe-



Ursprünglich goldfarbene Messingfassade nach 3 Jahren Bewitterung mit Ablaufspuren und Farbveränderungen.

zogen. Das bedeutet aber auch, bei derartigen rauen Oberflächen ist mit einer sehr schnellen Verschmutzung zu rechnen und die Reinigung selbst gestaltet sich deutlich schwieriger als bei sehr glatten Oberflächen. Auch sind Spuren von Fingerabdrücken und Ähnlichem, von der Verarbeitung herrührend, nicht ohne Weiteres zu beseitigen. Werden Edelstahl Rostfrei Bauteile zur Verbesserung der Reinigungsfähigkeit mit einer Konservierung überzogen, ändert sich durch das Konservierungsmittel die Oberfläche und wird optisch etwas graustichig. Im Hinblick auf die Reinigung gilt: Edelstahl Rostfrei-Teile müssen im selben Rhythmus gereinigt werden wie Glasscheiben.

Baubronze / Kupferlegierungen

Die Verwendung von Baubronze – sowohl als Profilmaterial für den Außenbereich als auch für Blechbekleidungen – wird meist vom Auftraggeber oder Planer vorgegeben. Bei Rohprofilen ist davon auszugehen, dass sie bereits im Rohzustand gut sichtbare Farbtonunterschiede aufweisen, die man vor dem Einbau in speziellen „Brünieranlagen“ färben kann. Bleche selbst werden durch den Hersteller nach Wunsch des Kunden gefärbt angeboten. Wichtig ist dabei zu wissen, dass diese Oberflächen sich im Laufe der Zeit durch die Bewitterung und die Atmosphärien verändern und aus dem ursprünglich gold-glänzenden Messing eine unregelmäßig braun gefärbte Oberfläche wird.

Zusammenfassung

Zur Herstellung eines dekorativen Aussehens und zum Korrosionsschutz ist eine Oberflächenbehandlung bei Metallfassaden nicht nur sinnvoll, sondern auch notwendig. Es ist für Bauherrn und den Fachplaner wichtig, die Grenzen der Metalle hinsichtlich des optischen Aussehens und auch der Wartung und Pflege zu kennen. Jedes Metall hat seine Stärken und Schwächen und es sollte deshalb unter den vom Auftraggeber formulierten Kriterien für das jeweilige Gebäude zur Anwendung kommen. Eine Missachtung kann dazu führen, dass, um die Forderungen des Bauherrn zu erfüllen, hohe Instandhaltungskosten oder auch nicht behebbare optische Veränderungen entstehen können. Die richtige Auswahl der Materialien und Oberflächenveredelungsverfahren unter Berücksichtigung der Instandhaltungskosten ist daher eine wichtige Aufgabe des Fassadenplaners.



Dipl.-Ing. Hans Pfeifer ist Geschäftsführer des Instituts für Oberflächentechnik in

Schwäbisch Gmünd und Mitglied des UBF – Unabhängige Berater für Fassadentechnik.