



Merkblatt 229

Beschichten von oberflächenveredeltem Stahlblech



Stahl-Informations-Zentrum

Das Stahl-Informations-Zentrum ist eine Gemeinschaftsorganisation Stahl erzeugender und verarbeitender Unternehmen. Markt- und anwendungsorientiert werden firmenneutrale Informationen über Verarbeitung und Einsatz des Werkstoffs Stahl bereitgestellt.

Verschiedene **Schriftenreihen** bieten ein breites Spektrum praxisnaher Hinweise für Konstrukteure, Entwickler, Planer und Verarbeiter von Stahl. Sie finden auch Anwendungen in Ausbildung und Lehre.

Vortragsveranstaltungen schaffen ein Forum für Erfahrungsberichte aus der Praxis.

Messebeteiligungen und Ausstellungen dienen der Präsentation neuer Werkstoffentwicklungen sowie innovativer, zukunftsweisender Stahlanwendungen.

Als **individueller Service** werden auch Kontakte zu Instituten, Fachverbänden und Spezialisten aus Forschung und Industrie vermittelt.

Die **Pressearbeit** richtet sich an Fach-, Tages- und Wirtschaftsmedien und informiert kontinuierlich über neue Werkstoffentwicklungen und -anwendungen.

Das Stahl-Informations-Zentrum zeichnet besonders innovative Anwendungen mit dem Stahl-Innovationspreis aus (www.stahlinnovationspreis.de). Er ist einer der bedeutendsten Wettbewerbe seiner Art und wird alle drei Jahre ausgelobt.

Für die Aus- und Weiterbildung von Bauingenieuren steht das **Stahlbau-Lehrprogramm** mit Fachbeiträgen und Berechnungsbeispielen auf CD-ROM zur Verfügung.

Die **Internet-Präsentation** (www.stahl-info.de) informiert u. a. über aktuelle Themen und Veranstaltungen und bietet einen Überblick über die Veröffentlichungen des Stahl-Informations-Zentrums. Schriftenbestellungen sowie Kontaktaufnahme sind online möglich.

Impressum

Merkblatt 229

„Beschichten von oberflächenveredeltem Stahlblech“

Ausgabe 2004

ISSN 0175-2006

Autoren der Kapitel 5 bis 7:

Dr. Peter Schubach, Nidderau

Dipl.-Ing. chem. Christian Schneider,

Nürnberg

Redaktion:

Stahl-Informations-Zentrum,

Postfach 10 48 42, 40039 Düsseldorf

Die dieser Veröffentlichung zugrunde liegenden Informationen wurden mit größter Sorgfalt recherchiert und redaktionell bearbeitet. Eine Haftung ist jedoch ausgeschlossen.

Ein Nachdruck - auch auszugsweise - ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers und bei deutlicher Quellenangabe gestattet.

Mitglieder des Stahl-Informations-Zentrums:

- AG der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen
- Agozal Oberflächenveredelung GmbH, Neuwied
- Arcelor RPS Sàrl, Esch-sur-Alzette
- Benteler Stahl/Rohr GmbH, Paderborn
- EKO Stahl GmbH, Gruppe Arcelor, Eisenhüttenstadt
- Gebr. Meiser GmbH, Schmelz-Limbach
- Georgsmarienhütte GmbH, Georgsmarienhütte
- ISPAT Germany GmbH, Duisburg
- Rasselstein GmbH, Andernach
- Remscheider Walz- und Hammerwerke Böllinghaus u. Co. KG, Remscheid
- Saarstahl AG, Völklingen
- Salzgitter AG Stahl und Technologie, Salzgitter
- Stahlwerke Bremen GmbH, Gruppe Arcelor, Bremen
- ThyssenKrupp Electrical Steel GmbH, Essen
- ThyssenKrupp GfT Bautechnik GmbH, Essen
- ThyssenKrupp Stahl AG, Duisburg
- ThyssenKrupp VDM GmbH, Werdohl
- Wickeder Westfalenstahl GmbH, Wickede

Inhalt

		Seite			Seite
1	Allgemeines	4	5.2.3	Chemisches Reinigen	8
2	Oberflächenveredeltes Band und Blech als Beschichtungsuntergrund	4	5.2.4	Ammoniakalische Netzwäsche und alternative Verfahren	8
2.1	Schmelztauchveredelte Oberflächen	4	5.3	Schutzmaßnahmen bei der Vorbereitung	9
2.1.1	Feuerverzinktes/ Galvannealed-Feinblech (Z)/(ZF)	4	5.4	Chromhaltige werkseitige Vorbehandlungen	9
2.1.1.1	Zinkschicht-zusammensetzung	4	5.5	Dünne organische Beschichtungen (Versiegelung)	9
2.1.1.2	Oberflächenbehandlung	4	5.6	Bandbeschichtetes Stahlfeinblech	9
2.1.2	GALFAN® (ZA)	5	6	Beschichtungsstoffe für Decklack-Systeme	10
2.1.2.1	Oberflächenbehandlung	5	6.1	Primer-System	11
2.1.3	GALVALUME® (AZ)	5	6.2	Ein-Komponenten-Systeme mit physikalischer Trocknung	12
2.1.3.1	Oberflächenbehandlung	5	6.3	Zwei-Komponenten-Systeme mit chemischer Härtingsreaktion	12
2.1.4	Feuerverzinkter Bandstahl	5	6.4	Pulverlackierung	12
2.1.4.1	Oberflächenmerkmale	5	7	Ausbessern und Überlackieren von Fassadenbeschichtungen	13
2.2	Elektrolytisch verzinktes Band und Blech (ZE)	6	7.1	Ausbesserung von Beschädigungen	13
2.2.1	Oberflächenbeschaffenheit	6	7.2	Überlackierung einer Alt-Fassade	14
2.2.2	Oberflächenbehandlung	6	7.3	Vorbereitung der Altbeschichtung	14
2.3	Werkseitige Oberflächenbehandlungen	7	8	Kontakt-Adressen von Lackherstellern	14
3	Aussehen der verzinkten Oberflächen	7	9	Normen, technische Schriften, weiterführende Literatur, Internetseiten	15
4	Eigenschaften von Zink	7			
5	Zinkoberflächen und ihre Vorbereitung für die Beschichtung	7			
5.1	Baustellenübliche Prüfung	8			
5.2	Arten der Vorbereitung der Zinkoberflächen	8			
5.2.1	Mechanische Vorbereitung	8			
5.2.2	Dampffentfetten	8			

1 Allgemeines

Diese technische Broschüre gilt für Beschichtungen auf schmelztauchverzinkten und elektrolytisch verzinkten Oberflächen.

Sie gilt **nicht** für Metallflächen, die mit Zinkstaub-Beschichtungstoffen werkseitig vorbeschichtet sind. Auch das zusätzliche oder ausbessernde Beschichten von bandbeschichteten Stahltrapez-, Sandwich- oder Kassettenprofilen wird in dieser Broschüre **nicht** behandelt.

Vorrang vor allen hier gemachten Aussagen haben die in den Normen und technischen Merkblättern sowie in den Verarbeitungshinweisen festgelegten Angaben des jeweiligen Herstellers.

2 Oberflächenveredeltes Band und Blech als Beschichtungsuntergrund

2.1 Schmelztauchveredelte Oberflächen

2.1.1 Feuerverzinktes/ Galvannealed-Feinblech

Oberflächenveredeltes Feinblech findet praktisch in allen Bereichen des Geräte-, Anlagen-, Fahrzeugbaus, des Bauwesens und in der handwerklichen Fertigung Verwendung.

Es wird seit 1959 in der Bundesrepublik Deutschland auf kontinuierlich arbeitenden Bandverzinkungsanlagen hergestellt.

Dazu wird kaltgewalztes Stahlblech in einem Durchlaufofen durch Glühen gereinigt, wärmebehandelt und anschließend durch ein schmelzflüssiges Zinkbad geführt.

Die gewünschte Schichtdicke der Zinkauflage wird durch das Düsenabstreifverfahren eingestellt und geregelt. Während der Erstarrung des Zinks bildet sich eine Kristallstruktur aus, allgemein bekannt als Zinkblume. Besondere Maßnahmen, wie z. B. die beschleunigte Erstarrung des Zinks, ergeben eine Verkleinerung der Zinkblumengröße.

Eine Variante des feuerverzinkten Feinblechs ist das Galvannealed-Feinblech. Durch eine Glühbehandlung unmittelbar nach dem Verzinken wird die Zinkschicht in eine Zink-Eisen-Legierungsschicht umgewandelt, die sich besonders gut schweißen und lackieren lässt. Das Band wird je nach Erfordernissen nachgewalzt, gerichtet, chemisch passiviert, phosphatiert, versiegelt und/oder geölt.

2.1.1.1 Zinkschichtzusammensetzung

Normale Zinkschicht (Z)

Der normale Überzug besteht aus einer Zinkschicht mit einem Gehalt von ca. 99 Gew.-% Zink sowie verfahrensbedingten Zusätzen.

Zink-Eisen-Legierung (ZF) (Galvannealed-Feinblech)

Die Zinkauflage wird durch Wärmebehandlung (Diffusionsglühung) in eine verformungsfähige Zink-Eisen-Schicht mit Fe-Gehalten von 8 - 11 % umgewandelt. Aufgrund der Wärmebehandlung zeigt die Oberfläche ein einheitliches mattgraues Aussehen.

2.1.1.2 Oberflächenbehandlung

Feuerverzinkte Flacherzeugnisse mit den Oberflächenausführungen übliche Zinkblume (N), kleine Zinkblume (M) sowie Zink-Eisen-Legierungsüberzug (R) werden in den Oberflächenarten

- Übliche Oberfläche: (A)
- Verbesserte Oberfläche: (B)
- Beste Oberfläche: (C)

mit folgenden Oberflächenbehandlungen geliefert:

- Chemisch passiviert: (C)
- Geölt: (O)
- Chemisch passiviert und geölt: (CO)
- Versiegelt: (S)
- Phosphatiert: (P)
- Phosphatiert und geölt: (PO)

Einschränkungen in Abhängigkeit von der gewählten Stahlsorte sind möglich.

Auf ausdrücklichen Wunsch und Verantwortung des Kunden ist auch die Lieferung „Unbehandelt“, d. h. ohne Oberflächenbehandlung, möglich. In diesem Fall besteht die erhöhte Gefahr der Oxidation.

Feuerverzinktes Feinblech mit den Oberflächenausführungen übliche Zinkblume (N) und kleine Zinkblume (M) wird in aller Regel „Chemisch passiviert“ und Zink-Eisen-Legierungsüberzüge (R) „Geölt“ geliefert, sofern bei der Bestellung mit dem Herstellerwerk nichts anderes vereinbart wird.

Wenn eine ausgeprägte Zinkblume gewünscht wird, ist dies bei der Bestellung ausdrücklich anzugeben.

2.1.2 GALFAN® (ZA)

Das GALFAN®-schmelztauchveredelte Band und Blech, Kurzzeichen ZA, ist ein kaltgewalztes Qualitätsfeinblech, das durch einen dichten, gleichmäßigen, fest haftenden Überzug aus einer Zinklegierung mit etwa 5 % Aluminium und einem Zusatz von seltenen Erden vor Korrosion geschützt wird. Es wird auf kontinuierlich arbeitenden Bandverzinkungsanlagen hergestellt, die gegenüber den Anlagen für die Herstellung von feuerverzinktem Feinblech für die speziellen Verfahrensverhältnisse entsprechend modifiziert wurden.

Bei der Erstarrung des Überzuges bildet sich eine Kristallstruktur, die sich von der bekannten Zinkblumenstruktur des feuerverzinkten Feinblechs unterscheidet. Insbesondere sind die Kornbegrenzungen gut erkennbar. Das Band kann auch zusätzlich je nach Erfordernissen nachgewalzt und gerichtet werden.

2.1.2.1 Oberflächenbehandlung

Das GALFAN®-schmelztauchveredelte Feinblech wird wie feuerverzinktes Feinblech mit den Oberflächen A, B und C geliefert.

GALFAN®-schmelztauchveredeltes Flachzeug kann mit der jeweiligen Oberflächenbehandlung

- Chemisch passiviert: (C)
- Geölt: (O)
- Chemisch passiviert und geölt: (CO)
- Versiegelt: (S)
- Phosphatiert: (P)
- Phosphatiert und geölt: (PO)

geliefert werden. Einschränkungen in Abhängigkeit von der gewählten Stahlsorte sind möglich.

Die Oberflächenarten B und C werden üblicherweise „Geölt“ geliefert, aber es ist auch eine chemische Passivierung dieser Oberflächenarten möglich.

Nur auf ausdrücklichen Wunsch und Verantwortung des Bestellers kann GALFAN® auch „Unbehandelt“, d. h. ohne Oberflächenbehandlung, geliefert werden. In diesem Fall be-

steht erhöhte Gefahr der Oxidation, besonders bei den nachgewalzten Oberflächenarten B und C.

Sofern bei der Bestellung beim Herstellerwerk die Oberflächenbehandlung nicht vereinbart wurde, wird GALFAN®-schmelztauchveredeltes Feinblech mit der Oberflächenart A „Chemisch passiviert“, mit den Oberflächenarten B oder C „Geölt“ geliefert.

2.1.3 GALVALUME® (AZ)

GALVALUME®-schmelztauchveredeltes Band und Blech, Kurzzeichen AZ, ist ebenfalls ein kaltgewalztes Qualitätsfeinblech.

Es wird durch einen dichten, gleichmäßigen, fest haftenden Überzug aus einer Aluminium-Zink-Legierung, bestehend aus 55,0 % Aluminium, 43,4 % Zink und 1,6 % Silicium gegen Korrosion geschützt. Die Herstellung erfolgt auf kontinuierlich arbeitenden Schmelztauchveredelungsanlagen.

GALVALUME®-schmelztauchveredeltes Stahlblech wird mit üblicher Blume geliefert. Sie ist eine Ausführung mit metallischem Glanz und ergibt sich bei unbeeinflusstem Wachsen der Aluminium-Zink-Kristalle unter normalen Erstarrungsbedingungen.

2.1.3.1 Oberflächenbehandlung

GALVALUME®-schmelztauchveredeltes Band und Blech wird wie feuerverzinktes Feinblech und GALFAN®-schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse mit den Oberflächen „übliche Oberfläche“ (A), „verbesserte Oberfläche“ (B), „beste Oberfläche“ (C) und den nachfolgenden Oberflächenbehandlungen geliefert:

- Chemisch passiviert: (C)
- Geölt: (O)
- Chemisch passiviert und geölt: (CO)
- Versiegelt: (S)
- Phosphatiert: (P)
- Phosphatiert und geölt: (PO)

Einschränkungen in Abhängigkeit von der gewählten Stahlsorte sind möglich.

Nur auf ausdrücklichen Wunsch und Verantwortung des Bestellers kann GALVALUME® auch „Unbehandelt“ geliefert werden. In diesem Fall besteht die erhöhte Gefahr der Oxidation.

Anmerkung: Bei Verwendung von GALVALUME® sind die spezifischen Empfehlungen der Beschichtungsstoff-Hersteller zu beachten.

2.1.4 Feuerverzinkter Bandstahl

Als Bandstahl im Sinne dieses Merkblattes gelten Flacherzeugnisse, die

- in den zur Verzinkung kommenden Breiten hergestellt oder
- durch Längsteilen von breiteren Flacherzeugnissen auf die zur Verzinkung kommende Breite gespalten werden.

Bandstahl wird im kontinuierlichen Verfahren durch schmelzflüssigen Zink geführt, aufgewickelt oder durch Ablängen zu Stäben weiterverarbeitet. Der Überzug besteht aus einer Zinkschicht mit einem Gehalt von ca. 99 Gew.-% Zink und verfahrensbedingten Zusätzen. Die Seitenflächen sind verzinkt.

2.1.4.1 Oberflächenmerkmale

Die Oberfläche kann glänzend bis matt, mit oder ohne Zinkblumenbildung sein. Raue Oberflächen, kleinere Pickel bzw. Schattierungen sind zulässig. Das Aussehen der Oberfläche kann verfahrensbedingt uneinheitlich sein.

Der Korrosionsschutz wird hierdurch nicht beeinträchtigt. Feuerverzinkter Bandstahl wird üblicherweise ohne Oberflächenbehandlung geliefert. Es können sich jedoch auf der frisch verzinkten Oberfläche aus dem Bad ausgetragene dünne Filme von Zusatzstoffen befinden (z. B. Flussmittelreste).

2.2 Elektrolytisch verzinktes Band und Blech (ZE)

Das elektrolytisch verzinkte Feinblech (Kurzzeichen ZE) wird seit 1962 in der Bundesrepublik hergestellt. Es ist ein kaltgewalztes Qualitätsfeinblech mit einem Zinküberzug, der durch elektrolytische Abscheidung aufgebracht wird und fest auf dem Trägerwerkstoff Stahl haftet.

Der in kontinuierlich arbeitenden Bandverzinkungsanlagen aufgebrachte Zinküberzug schützt das Stahlblech gegen Korrosion und ist in Verbindung mit den üblichen Oberflächenbehandlungen ein hervorragender Haftgrund für eine nachfolgende Lackierung.

2.2.1 Oberflächenbeschaffenheit

Elektrolytisch verzinktes Band und Blech wird in zwei Oberflächenarten nach der Norm DIN EN 10152 geliefert.

Oberflächenart A:

Fehler wie Poren, kleine Riefen und Warzen, leichte Kratzer und Verfärbungen, die die Eignung zum Umformen und die Haftung von Oberflächenüberzügen nicht beeinträchtigen, sind zulässig.

Oberflächenart B:

Die bessere Seite muss so weit fehlerfrei sein, dass das einheitliche Aussehen einer Qualitätslackierung nicht beeinträchtigt wird. Diese Anforderung gilt bei einseitiger Verzinkung für die unverzinkte Oberfläche. Die andere Seite muss mindestens den Anforderungen der Oberflächenart A entsprechen.

Falls nicht anders vereinbart, muss eine Seite des Erzeugnisses geprüft werden und den Anforderungen entsprechen. Die andere Seite muss so beschaffen sein, dass sich bei späterer Verarbeitung keine negativen Auswirkungen auf die Qualität der geprüften Seite ergeben.

Oberfläche bei einseitiger Zinkauflage: Bei einseitiger Zinkauflage muss auf der unverzinkten Seite mit einer ge-

ringen Verzinkung der Randzonen gerechnet werden. Die Oberflächenbeschaffenheit der unverzinkten Seite ist vergleichbar mit der von kaltgewalztem Band und Blech.

2.2.2 Oberflächenbehandlung

Es empfiehlt sich, bei allen elektrolytisch verzinkten oberflächenbehandelten Feinblechen, die für eine spätere Lackierung vorgesehen sind, das Beschichtungssystem mit dem Lacklieferanten abzustimmen, wobei die werkseitigen Oberflächenbehandlungen zu berücksichtigen sind.

Folgende Oberflächenbehandlungen sind für elektrolytisch verzinktes Band und Blech standardisiert:

- Phosphatiert und chemisch behandelt (PC)
Während die Phosphatierung den Haftvermittler für eine spätere Lackierung bildet, erhöht die chemische Spülung die Beständigkeit gegen Weißrostbildung
- Phosphatiert (P)

Oberflächenbehandlung	Feuerverzinktes/ Galvannealed Feinblech (Z, ZF)	GALFAN® (ZA)	GALVALUME® (AZ)	Feuerverzinkter Bandstahl (Z)	Elektrolytisch verzinktes Feinblech (ZE)
	Kap. 2.1.1	Kap. 2.1.2	Kap. 2.1.3	Kap. 2.1.4	Kap. 2.2
P	●	●	●		●
PC					●
C	●	●	●		●
O	●	●	●	■	●
PO	●	●	●		●
PCO					●
CO	●	●	●		●
U	■	■	■	●	■
S	●	●	●		●

■ = Nur auf ausdrücklichen Wunsch und Verantwortung des Bestellers

Tabelle 1: Mögliche werkseitige Oberflächenbehandlung der verschiedenen Produkte (Einschränkungen in Abhängigkeit von der gewählten Stahlgüte sind möglich)

- Chemisch passiviert (C)
Bei dieser Behandlung muss mit Verfärbungen gerechnet werden, die jedoch die Qualität nicht beeinträchtigen.

- Versiegelt (S)
- Geölt (O)
Wird auf eine Phosphatierung oder chemische Passivierung verzichtet, so kann das elektrolytisch verzinkte Feinblech mit der alleinigen Behandlung „Geölt“ geliefert werden.

Die Oberflächenbehandlung „Geölt“ kann auch mit den folgenden Oberflächenbehandlungen kombiniert werden:

- Phosphatiert, chemisch behandelt und geölt (PCO)
- Phosphatiert und geölt (PO)
- Chemisch passiviert und geölt (CO)

Die Lieferung ohne Oberflächenbehandlung „Unbehandelt“ (U) erfolgt nur auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden. Es muss mit Korrosionsschäden der Zinkauflage schon bei kürzeren Lagerzeiten beim Hersteller und während des Transports gerechnet werden.

2.3 Werkseitige Oberflächenbehandlungen

Inwieweit die werkseitige Oberflächenbehandlung als Vorbehandlung für das nachfolgende Beschichten angesehen werden kann, hängt vom Einzelfall ab und ist zwischen Lieferant und Besteller abzustimmen.

Grundsätzlich sind alle Ausführungen von oberflächenveredeltem Band und Blech als Beschichtungsuntergrund geeignet, auch die Behandlung „Geölt“ oder eine Kombination mit „Geölt“, wenn geeignete Verfahren zur Entölung angewandt werden (siehe Abschnitt 5.2).

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die möglichen werkseitigen Behandlungen der schmelztauchveredelten und elektrolytisch veredelten Oberflächen.

Siehe hierzu auch die Broschüre „Charakteristische Merkmale 095: Schmelztauchveredeltes Band und Blech“.

3 Aussehen der verzinkten Oberflächen

Die Oberfläche einer Verzinkung kann von metallisch silberglänzend bis matt stumpfgrau erscheinen.

Bei der Feuerverzinkung können Zinkblumen klein oder ausgeprägt bis großflächig vorliegen.

Ebenso kann die Struktur bei GALFAN®- und GALVALUME®-schmelztauchveredeltem Band und Blech sehr unterschiedlich ausgeprägt sein.

Elektrolytisch verzinkte Oberflächen sind immer feinkristallin. Das Verzinkungsverfahren und die Art der werkseitigen Oberflächenbehandlung haben Einfluss auf das Aussehen der Oberfläche einer Verzinkung.

Zink korrodiert wie alle Metalle im Bauwesen. Dies äußert sich in Graufärbung und/oder weißlichen oder schwarzen Korrosionsprodukten.

Zur Weißrostbehandlung siehe die Merkblätter MB 112 „Lagerung und Transport von metallisch veredeltem Band und Blech“, sowie MB 121 „Korrosionsschutzsysteme für Bauelemente aus Stahlblech“.

4 Eigenschaften von Zink

Zink ist gegenüber stark sauren und stark alkalischen Einflüssen nicht beständig.

Die Atmosphäre enthält je nach örtlichen Gegebenheiten größere Mengen an aggressiven Luftverunreinigungen, wie z. B. Schwefeldioxid.

Bei Einwirkung von Feuchtigkeit bilden sich aus diesen aggressiven Luftverunreinigungen zum Teil starke Säuren (z. B. schwefelige Säure), die mit Zink reagieren. Hierbei entstehen u. a. wasserlösliche Zinksalze, wodurch der Zinkabtrag beschleunigt wird. Die Schutzdauer eines Zinküberzuges auf Stahl ist somit auch von der Zusammensetzung der Atmosphäre (Luftverunreinigung) und der relativen Luftfeuchtigkeit abhängig.

5 Zinkoberflächen und ihre Vorbereitung für die Beschichtung

Für die erfolgreiche Beschichtung von feuerverzinktem Stahlblech ist in erster Linie die Auswahl eines geeigneten Beschichtungssystems von Bedeutung. Dieses richtet sich im Wesentlichen nach dem Bestimmungszweck, der erwarteten Belastung und dem Applikationsverfahren. Sollen mehrere Schichten appliziert werden, z. B. Grund- und Deckbeschichtung, müssen diese aufeinander abgestimmt sein. Außerdem sind mögliche Wechselwirkungen mit anderen Materialien in Betracht zu ziehen, z. B. mit weichmacherhaltigen Dichtungsbändern an Türen oder Fenstern, die zu Verklebungen mit physikalisch trocknenden Bindemitteln (z. B. PVC, Acryl) führen können.

Die Vorbereitung der Zinkoberfläche ist für die Haftung der anschließend aufgetragenen Beschichtung und damit für die Langlebigkeit des Systems von ausschlaggebender Bedeutung. Zinkoberflächen eignen sich grundsätzlich hervorragend für Beschichtungen, vorausgesetzt, es kommt zu einem unmittelbaren Kontakt des Beschichtungsstoffes mit der sauberen Zinkoberfläche bzw. der vom Werk aufgetragenen Vorbehandlung. Intakte werkseitige Vorbehandlungen (Passivierung, Phosphatierung oder Phosphatierung mit Nachbehandlung) wirken sich positiv auf die Lackhaftung und den Korrosionsschutz aus.

Ziel der Vorbereitung ist daher vorrangig die Entfernung aller Verunreinigungen, ohne dabei die Oberfläche zu verletzen. Bei einigen Reinigungsarten (siehe Abschnitt 5.2) tritt zusätzlich ein Aufräuen und Aktivieren ein, das die Haftung der nachfolgenden Beschichtung durch eine bessere Verankerung auf der Oberfläche begünstigt. Über die geeignete Vorbereitung entscheiden einerseits Alter und Zustand der Oberfläche, andererseits die Verzinkungsart und gegebenenfalls die werkseitige Vorbehandlung. Die Vorbereitung

ist sowohl bei Innen- wie auch bei Außenanwendungen notwendig. Sie sollte in möglichst geringem zeitlichem Abstand zur nachfolgenden Beschichtung durchgeführt und mit dem Hersteller des Beschichtungssystems abgestimmt werden.

5.1 Baustellenübliche Prüfung

Durch eine visuelle Prüfung der Oberfläche vor Ort können neben fehlerhaft ausgeführten Löt- und Schweißstellen oder auszubessern den Verzinkungsfehlern vor allem organische Verunreinigungen (z. B. Fett, Öl, Stempel- und Signierfarbe), Partikelschmutz (z. B. Bohrspäne, Mörtelspritzer) sowie mehr oder minder mit dem Untergrund verwachsene Korrosionsprodukte (Weiß- oder Schwarzrost) festgestellt werden. Aus dieser Prüfung ergeben sich die notwendigen Maßnahmen der Vorbereitung. Demgegenüber ist die Verzinkungsart oder das Vorhandensein einer werkseitigen Vorbehandlung in vielen Fällen mit baustellenüblichen Mitteln nicht festzustellen. Auch bei einer ordnungsgemäßen Reinigung können (fleckartige) Verfärbungen, insbesondere auf schmelztauchverzinkten Oberflächen, zurückbleiben, die jedoch im Allgemeinen keinen Einfluss auf die Qualität der Beschichtung haben.

5.2 Arten der Vorbereitung der Zinkoberflächen

5.2.1 Mechanische Vorbereitung

Lose anhaftende Teile können z. B. mit Nylonbürsten, Hartgummi- oder Kunststoff-Spatel vorsichtig entfernt werden. Eine Verletzung der Oberfläche muss vermieden werden. Deshalb ist diese Art der Reinigung bei dünnen Verzinkungen (z. B. elektrolytisch verzinkte Oberflächen) bzw. bei werkseitiger Vorbehandlung sehr vorsichtig einzusetzen. Außerdem dürfen keine metallhaltigen Hilfsmittel, z. B. Drahtbürsten, verwendet werden, um die Kontamination mit

Fremdmetall zu verhindern. Eine solche Kontamination würde die Lackhaftung stören und kann zu Korrosionsschäden führen.

Diese Vorsichtsmaßnahme gilt auch für das Schmirgeln, mit dessen Hilfe leichter Partikelschmutz entfernt und ein leichtes Aufrauen der Oberfläche erreicht werden kann. Hier können als Alternative Kunststoffvliese z. B. mit eingelagerten Korundpartikeln verwendet werden.

Eine weitere Form der mechanischen Vorbereitung ist das so genannte „Sweepen“. Dieses leichte Überstrahlen der Zinkoberfläche mittels eines nichtmetallischen, kantigen Strahlmittels reinigt die Oberfläche und raut sie gleichzeitig auf. Da dies mit einem mehr oder minder grossen Abtrag der Zinkschicht verbunden ist, ist dieses Verfahren nur für höhere Zinkauflagen geeignet und ist eine Alternative zur ammoniakalischen Netzmittelwäsche (siehe 5.2.4).

In jedem Fall muss der Reststaub, der als Folge der mechanischen Vorbereitung auf der Oberfläche haftet, z. B. durch eine chemische Reinigung (siehe 5.2.3), vor der Beschichtung entfernt werden.

Von diesen Reinigungsarten ist das Sandstrahlen massiver Bauteile zu unterscheiden, das nur in besonderen Fällen (z. B. zum Entfernen alter organischer Beschichtungen) und unter Beachtung aller diesbezüglich geltenden Vorschriften durchgeführt wird.

5.2.2 Dampfentfetten

Diese Methode zur Entfernung von geringen Ölmengen und ähnlichen Verunreinigungen eignet sich insbesondere zum Reinigen und Entfetten elektrolytisch verzinkter oder auch schmelztauchverzinkter Oberflächen. Die Wirkung dieser Behandlung ist in **Abbildung 1** deutlich zu erkennen.

5.2.3 Chemisches Reinigen

Handelsübliche leicht saure, neutrale oder alkalische Entfettungsmittel (pH-Werte zwischen 5 und 10) oder Spezialprodukte sind sowohl für den Einsatz auf elektrolytisch verzinkten wie auch schmelztauchverzinkten Oberflächen geeignet und unterstützen die Reinigung vor allem durch die enthaltenen Netzmittel, gegebenenfalls verbunden mit einem leichten chemischen Angriff auf die Zinkoberfläche. Letzte Rückstände, auch des Entfettungsmittels, müssen auf jeden Fall durch ein Nachspülen bzw. Nachwischen mit Wasser von der Oberfläche entfernt werden.

5.2.4 Ammoniakalische Netzwäsche und alternative Verfahren

Insbesondere bei gealterten, d. h. korrodierten Oberflächen ohne werkseitige Oberflächenbehandlung hat sich die ammoniakalische Netzwäsche unter Verwendung von Korund-Kunststoffvlies bewährt. Hierbei wird das chemische Reinigen durch Schleifen mechanisch unterstützt. Es dürfen aber auch hier auf keinen Fall Drahtbürsten, Stahlwolle oder Ähnliches verwendet werden.

Ein geeigneter Reiniger kann folgendermaßen hergestellt werden: Auf 10 Liter Wasser kommen ca. 0,5 Liter einer 25%igen Ammoniaklösung (Salmiakgeist) bzw. ca. 1,25 Liter einer 10%igen Ammoniaklösung. Zusätzlich werden wenige Milliliter



Abb. 1:
Fettige Oberfläche

Fettfreie Oberfläche

handelsüblicher Netzmittel, wie sie z. B. als Geschirrspülmittel erhältlich sind, zugesetzt.

Beim Nassschleifen mit dieser Lösung entsteht ein feiner Schaum, der etwa 10 Minuten auf der Fläche einwirken muss. Anschließend ist so lange mit Korund-Kunststoffvlies zu wischen, bis der Schaum grau wird. Zur Schaumentfernung muss danach gründlich mit sauberem, möglichst 40 °C warmem Wasser nachgespült werden, bis der Schaum vollständig entfernt ist.

Bei der Anwendung dieser Reinigung in Innenräumen ist für eine gute Durchlüftung zu sorgen (siehe Abschnitt 5.3).

Diese Art der Vorbereitung greift die Zinkoberfläche chemisch und mechanisch mehr oder minder stark an. Sie ist daher für dünne Zinkauflagen, wie sie z. B. in der Regel bei elektrolytisch verzinktem Material vorliegen, ungeeignet.

Wenn diese Vorbereitung z. B. aufgrund der Bauart, der Größe der Konstruktion oder des Korrosionsgrades unzuverlässig ist, kommen als Alternativen eine Dampfstrahl- oder Hochdruckreinigung mit Chemikalienzusätzen oder das oben erwähnte Sweepen in Frage. Diese Verfahren sind gegebenenfalls auch für nicht bewitterte verzinkte Oberflächen geeignet.

5.3 Schutzmaßnahmen bei der Vorbereitung

Bei allen beschriebenen Maßnahmen muss auf den Schutz der Gesundheit geachtet werden. So sollten beispielsweise beim Umgang mit Chemikalien Gummihandschuhe und Augenschutz getragen werden. Darüber hinaus sind die maßgeblichen Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften unbedingt einzuhalten.

Auch der Schutz der Umwelt ist zu beachten. Insbesondere sollte der Eintrag der Reinigungsmedien, aber auch der gegebenenfalls abgetragenen Verunreinigungen und Metallverbindungen (siehe Abschnitt 5.2) z. B. in den Boden vermieden werden.



Abb. 2 :
Coater einer
Bandbeschichtungs-
anlage

Alle gesetzlichen Bestimmungen und örtlichen Vorschriften sind zu beachten.

5.4 Chromhaltige werkseitige Vorbehandlungen

Eine passivierte oder phosphatierte und nachbehandelte verzinkte Feinblechoberfläche weist in den meisten Fällen heute noch eine geringe Menge an Chrom(VI)-Verbindungen auf (einige mg Cr(VI) pro m²). Dies ist einerseits bei der Vorbereitung zu beachten (siehe Abschnitt 5.3), andererseits besitzt die Oberfläche damit einen guten Blankkorrosionsschutz und bietet einen guten Haftgrund für die nachfolgende Beschichtung. Für die nächsten Jahre wird der Ersatz dieser Vorbehandlungen durch weniger gesundheits- und umweltschädliche Chrom(VI)-freie Systeme erwartet.

5.5 Dünne organische Beschichtungen (Versiegelung)

Neben die klassische Passivierung von verzinktem Feinblech ist in den letzten Jahren eine verbesserte werkseitige Vorbehandlung in Form einer dünnen organischen Beschichtung (ca. 1 g/m² Auflage je Seite) getreten. Diese wird – wie die klassische Passivierung – unmittelbar nach

der Veredelung am Band aufgetragen und verbessert die Umformbarkeit der Bleche, vermeidet Fingerabdrücke bei der Verarbeitung und liefert einen ausgezeichneten temporären Korrosionsschutz für die Oberfläche. Auch hier wird in den nächsten Jahren eine Umstellung auf Chrom(VI)-freie Systeme erwartet. Eine Überprüfung der Überlackierbarkeit ist notwendig. Als Vorbereitung vor der weiteren Beschichtung dient in der Regel eine milde chemische Reinigung (siehe 5.2.3).

5.6 Bandbeschichtetes Stahlfeinblech

Als eine Alternative zur Stückbeschichtung soll hier kurz die werkseitige Bandbeschichtung erwähnt werden. Dabei wird ein verzinktes Stahlband in einem kontinuierlichen Prozess zunächst gereinigt, dann chemisch vorbehandelt und anschließend mit einer oder mehreren Lack-schichten bzw. mit Folie versehen, bevor das Band wieder zu einem so genannten „Coil“ aufgerollt wird (**Abbildung 2**). Dieser auch als „Coil Coating“ bezeichnete Prozess kann aufgrund der einfachen Geometrie des Stahlbandes besonders schnell, effizient, gut kontrolliert und umweltschonend durchgeführt werden. Die Beschichtung lässt sich je nach Anforderung variieren.

Der resultierende Verbundwerkstoff weist eine hervorragend gleichmäßige und farbgetreue Oberfläche auf. Er besitzt eine ausgezeichnete Lackhaftung sowie einen sehr guten Korrosionsschutz. Die Umformung eines solchen Bandes kann nach allen bekannten Verfahren erfolgen (z. B. Walzprofilieren, Biegen, Tiefziehen, Bördeln), vorausgesetzt, die verwendeten Umformmaschinen sind auf die Verarbeitung von bandbeschichtetem Material eingestellt.

In den letzten Jahrzehnten hat sich bandbeschichtetes Stahlblech zahlreiche Anwendungsgebiete erschlossen: vom Architekturbereich (z. B. Wände, Dächer) über die Hausgeräteindustrie bis zum Automobilbereich. Hier sind Anbauteile aus Coil Coating-Material schon seit langem Stand der Technik. Seit einigen Jahren werden im Karosseriebereich „vorbeschichtete“ schweißgeeignete Bleche eingesetzt. An Entwicklungen mit dem Ziel, die Karosserielackierung teilweise oder ganz am Band durchzuführen, wird zurzeit intensiv gearbeitet.

Weitere Informationen sind in der Broschüre „Charakteristische Merkmale 093 - Organisch bandbeschichtete Flacherzeugnisse aus Stahl“ zu finden.

6 Beschichtungsstoffe für Decklack-Systeme

Die heute auf dem Markt befindlichen Lacksysteme stellen oft eine nur schwer zu überschauende Vielzahl von Produkten dar. Das Leistungsprofil der Produkte ist ebenfalls auf den ersten Blick nicht zu erkennen.

Die Auswahl der Beschichtungsstoffe sollte sich nach der jeweiligen Anwendung richten. Hier gilt es zu berücksichtigen, welchen korrosiven Belastungen das Bauteil oder das Objekt ausgesetzt ist.

Dabei ist als Erstes der Standort zu berücksichtigen, da daraus die spezifische Korrosionsbelastung des Objektes resultiert; z. B. Autoabgase und Streusalzbelastung oder saurer Regen.

Schichtdicke und Schichtaufbau der Lackierung sollten so gewählt werden, dass keine frühzeitige Korrosion einsetzt. Die voraussichtliche Lebensdauer der Beschichtung ist entsprechend der Nutzungsdauer des Objekts festzulegen.

Des Weiteren sollte das Beschichtungssystem bezüglich der Witterungsbeständigkeit entsprechend der Vorstellung des Bauherrn gewählt werden, so dass es nicht zu Beanstandungen durch Farbton- und Glanzgradveränderung der ansonsten intakten Beschichtung kommt.

Hohe Abrieb- und Kratzfestigkeit sowie gute Selbstreinigung der Oberfläche können zusätzliche Anforderungen sein, die an die Beschichtung gestellt werden und bei der Wahl des geeigneten Beschichtungssystems mit berücksichtigt werden sollten.

Eigenschaften wie Witterungsstabilität, Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit werden wesentlich vom Bindemittel bestimmt. Eine Charakterisierung der Beschichtungsstoffe anhand der Bindemittelbasis ist daher sinnvoll.

Die Farben- und Lackhersteller bieten heute eine große Farbtonvielfalt verschiedenster Lacksysteme auf Basis unterschiedlicher Bindemittelsysteme an, die von einfachen, lufttrocknenden Einschichtlacksystemen bis hin zu chemisch härtenden Zweikomponenten-Systemen (2K-Systemen) reichen.

Diese werden mit einem geeigneten Primer kombiniert. Dadurch verbessern sich die Haftung und die Korrosionsschutzeigenschaften der Beschichtung erheblich. Primer und Decklacksysteme sollten aufeinander abgestimmt sein und, wenn möglich, vom gleichen Hersteller stammen, oder der Primer auch für andere Decklacke freigegeben sein.

Die Eignung der Decklacke und Primer für verzinkten Stahl wird seitens der Hersteller für diesen Einsatz speziell geprüft. Für die Lackierung von verzinkten Oberflächen sollten nur solche Systeme eingesetzt werden.



Abb. 3:
Beispiele für sanierte
Altfassaden



Damit eine einwandfreie Funktionalität der Beschichtung erreicht wird, gibt der Hersteller in seinen technischen Datenblättern alle wichtigen Verarbeitungsrichtlinien für das Lacksystem an. Diese müssen unbedingt eingehalten werden. Bei Unklarheiten sollte bei den anwendungstechnischen Abteilungen nachgefragt werden.

Angaben, die im technischen Datenblatt enthalten sein sollten:

- Vorbehandlung der zu lackierenden Oberfläche z. B. Entfetten, Anschleifen
- Viskosität des Lacksystems bei entsprechender Applikationsmethode
- Angabe der geeigneten Verdünnung
- geeignete Applikationsmethoden z. B. Streichen, Rollen, Spritzen
- Mischungsverhältnis mit Härterssystem (nur 2K-Systeme)
- Verarbeitungszeit des Lackes (Topfzeit/nur bei 2K-Systemen)
- Schichtdicken der einzelnen Lackschichten
- Ablüftzeiten vor Überlackierung einer weiteren Lackschicht
- Ergiebigkeit bei Sollschichtdicke in $[m^2/kg/\mu m]$.

Die in **Tabelle 2** aufgelisteten Bindemittelklassen stehen zur Beschichtung von verzinkten Oberflächen zur Verfügung.

Alkydharzlacke sollten nicht eingesetzt werden, da diese schlechte Haftungseigenschaften auf verzinkten Oberflächen zeigen und zum Abblättern der Beschichtung führen (**Abbildung 4**).



Abb. 4: Abblättern eines Alkydharzlackes auf einer verzinkten Oberfläche

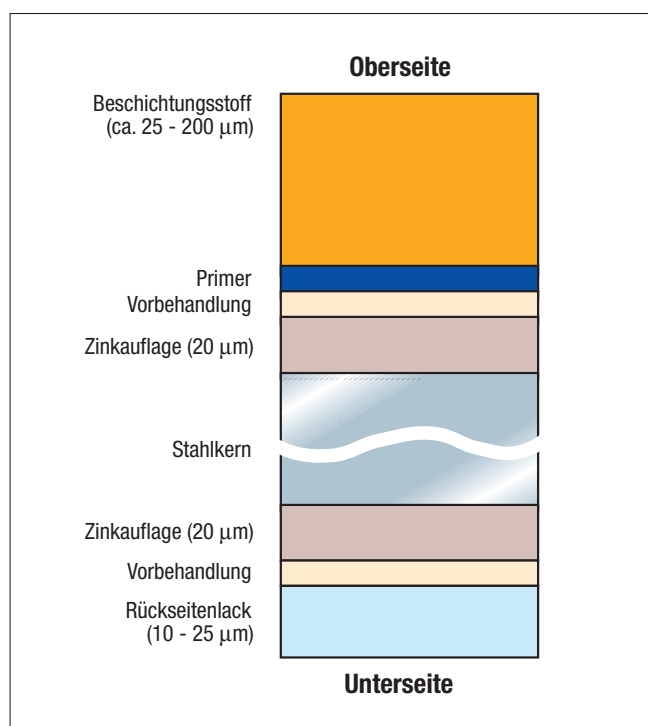


Abb. 5: Schematischer Aufbau eines verzinkten Stahlblechs mit Primer und Decklack

6.1 Primer-System

Grundsätzlich ist es bei allen Beschichtungen, die im Außenbereich verwendet werden, ratsam, ein Primersystem als erste Lackschicht zu verwenden. Hierdurch erhöht sich die Haftung zur Zinkschicht, und die enthaltenen Korrosionsschutzpigmente schützen zusätzlich vor Korrosion.

Darüber hinaus tragen diese Primer dazu bei, die Zinkstruktur der Oberfläche abzudecken und zu glätten. Dies verbessert den optischen Eindruck der darüber liegenden Decklackierung.

Den schematischen Aufbau eines Anstrichsystems mit Primer und Decklack zeigt **Abbildung 5**.

Bindemittelbasis	Kurzzeichen	Witterungsbeständigkeit in Mitteleuropa
Polyvinylchlorid	PVC	ca. 5 Jahre*
2K-Epoxy-Primer	EP	keine (nur für Primer geeignet)
Acrylat	AY	ca. 5 Jahre*
2K-Polyurethan	PUR	ca. 5 – 10 Jahre*
2K-Fluorpolymer	PVF, PVDF	ca. 10 – 20 Jahre*

* Richtwerte, können je nach Farbton und Hersteller schwanken.

Tabelle 2: Bindemittelklassen für die Beschichtung von verzinkten Oberflächen

Bei den Primern handelt es sich vorwiegend um 2K-Epoxyprimer, die mit einer Schichtdicke von 10 - 20 µm aufgetragen werden. Oft kann schon vor Durchtrocknung des Primers mit dem Decklacksystem überlackiert werden. Beide Lackschichten härten dann gemeinsam aus und bilden einen besseren Verbund.

Als Decklacksysteme kommen verschiedene Systeme in Frage, die sich wie folgt voneinander unterscheiden.

6.2 Ein-Komponenten-Systeme mit physikalischer Trocknung

Derartige Beschichtungen enthalten so genannte thermoplastische Bindemittel, z. B. PVC-Copolymere. Diese Beschichtungen werden abhängig von der Belastung in einer oder mehreren Schichten aufgebracht und trocknen dann durch das Verdunsten des Lösungsmittels.

Dieser Prozess ist reversibel, d. h., diese Lackschichten können wieder durch Lösemittel angelöst werden.

Zur Verbesserung der Haftung und des Korrosionsschutzes sollte auch bei diesen Lacksystemen 2K-Epoxy-Primer eingesetzt werden.

Die Beschichtungsstoffe trocknen schnell und sind in der Regel mit gleichem Beschichtungsstoff überlackierbar.

Die Beschichtungen zeigen gute Chemikalienbeständigkeiten, sind jedoch nicht beständig gegen Lösemittel und Mineralöle. Die Temperaturbeständigkeit ist ebenfalls eingeschränkt, da diese Bindemittel mit steigender Temperatur weich werden und ihre Eigenschaften verändern.

Viele Lacksysteme sind auch wasser verdünnbar erhältlich. Diese sind besonders verarbeitungsfreundlich, da keine störenden Lösemitteldämpfe auftreten.

6.3 Zwei-Komponenten-Systeme mit chemischer Härtingsreaktion

Diese Beschichtungsstoffe bestehen aus zwei Komponenten (Komponente A = Lack, Komponente B = Härter), die im vorgegebenen Mischungsverhältnis (A:B) miteinander gemischt werden und danach chemisch miteinander reagieren. Diese Reaktion ist irreversibel und beginnt nach einer gewollten Verzögerung (Topfzeit). Während der Topfzeit ist der Lack noch flüssig und kann verarbeitet werden.

Diese Topfzeit ist im technischen Datenblatt des Lackes vermerkt und sollte bei der Verarbeitung berücksichtigt werden, d. h., es sollte nur so viel Lack angemischt werden, wie in der Zeitspanne verarbeitet werden kann.

Nach entsprechender Zeit sind die beiden Komponenten A+B miteinander abreagiert und ergeben einen chemisch vernetzten Lackfilm. Aufgrund dieser Eigenschaft ist die Chemikalienbeständigkeit höher als bei physikalisch trocknenden Lacksystemen. Ein 2K-System zeichnet sich auch durch eine höhere Härte des Lackfilmes aus.

6.4 Pulverlackierung

Ein alternatives Verfahren zur klassischen Nasslackbeschichtung stellt die Pulverlackierung dar. Bei dieser Technologie wird der Lack im trockenen Zustand als feinkörniges farbiges Pulver mittels spezieller elektrostatischer Pulversprüh pistolen auf das Bauteil appliziert.

Ein Primer ist bei entsprechender Vorbehandlung der Oberfläche nicht zwingend notwendig. Das Pulver scheidet sich ähnlich einem Nasslack ab, muss aber dann in einer forcierten Trocknung (> 150 °C) eingebrannt werden. Dabei schmilzt das Pulverbindemittel auf und bildet einen in der Schmelze flüssigen Film. Nach dem Abkühlen entsteht dann eine sehr widerstandsfähige Beschichtung.

Diese Art von Beschichtungen hat sich speziell bei Profilbeschich-

tungen (z. B. Fensterrahmen) oder bei Anbauteilen mit komplexer Oberflächenstruktur durchgesetzt.

Vorteile von Pulverbeschichtungen gegenüber Nasslacksystemen:

- keine Lösemittellemissionen, nur Staubrückhaltung notwendig
- einfaches Recycling des Oversprays (Material kann wieder verwendet werden)
- hoher Materialnutzungsgrad (nur 3 - 7 % Abfall)
- geringer Frischluftbedarf bei der Verarbeitung
- Pulverlack ist kein Gefahrstoff z. B. nach GGVS (Gefahrgutverordnung Straße)
- sehr hohe Schichtdicken in einem Arbeitsgang möglich (60 - 100 µm)

Nachteile von Pulverlacken gegenüber Nasslacksystemen:

- Die Pulverlackbeschichtung kann nicht vor Ort erfolgen, sondern erfordert einen separaten Applikations- und Einbrennprozess bei einem Beschichtungsunternehmen
- Elektrostatische Applikation erfordert leitfähige Werkstücke
- Elektrostatische Applikation bewirkt „Faraday’schen Käfig“. Dadurch resultiert ein schlechter Abscheidungsgrad in Hohlräumen
- Aufgrund des o. g. Verfahrens ist die maximale Größe der Bauteile eingeschränkt
- Hohe Einbrenntemperaturen von min. 150 °C erfordern temperaturbeständige Teile
- Der Verlauf der Oberfläche ist oft unruhiger als bei Nasslackierungen (Orangenhauteffekt)
- Technische Einschränkungen bei der Machbarkeit einiger Farbtöne und Glanzgrade
- Nicht alle Bindemittelsysteme, die als Nasslack verfügbar sind, sind auch als Pulverlack herstellbar

Ähnlich wie bei den Nasslacken unterscheidet man zwischen thermoplastischen Bindemitteln, die nur physikalisch getrocknet sind, und duroplastischen Bindemitteln, die einen Härter enthalten und chemisch gehärtet sind.

Wie bei den Nasslacken zeigen auch hier die duroplastischen Systeme ein höherwertiges Eigenschaftsprofil.

Folgende Bindemittelklassen sind als Pulverlacke erhältlich:

A) Thermoplaste (physikalisch gehärtet)

Bindemittelbasis	Kurzzeichen
Polyethylen	LDPE, LLDPE, HDPE
Polyamide	PA
EVA-Copolymere	EVOH
Polyvinylchlorid	PVC

B) Duroplaste (1K-Systeme, verschieden chemikalisch gehärtet)

Bindemittelbasis	Kurzzeichen
Epoxydharze	EP, EP/DCD
Epoxy-Polyester	EP-SP, TGIC-SP
Polyester	SP
Polyurethan	SP-PUR
Acrylat	AY

Die Auswahl des geeigneten Systems sollte der Fachmann in Absprache mit dem ausführenden Bauherrn treffen. Es ist darauf zu achten, dass die Witterungsbeständigkeit des Lacksystems sich nach den am Objekt verbauten sonstigen Beschichtungssystemen richtet.

Werden an einer Fassade z. B. großflächige, aus Coil-Coating-Material gefertigte Dach- und Wandelemente mit spritzlackierten (nasslackierten und/oder pulverlackierten) Elementen kombiniert, sollten die Beschichtungssysteme aller verbauten Teile ähnliche Eigenschaften bezüglich der Wetterbeständigkeit aufweisen. Dies garantiert, dass die Fassade einheitlich verwittert und auch noch nach Jahren ein optisch ansprechendes Bild zeigt.

Die Abstimmung der unterschiedlichen Systeme sollte unter Einbeziehung der Lackhersteller bzw. Stahlhersteller und deren Beratung erfolgen.

7 Ausbessern und Überlackieren von Fassadenbeschichtungen

Da alle organischen Beschichtungen im Außeneinsatz dem Einfluss der natürlichen Bewitterung (Licht-, Wetter- und Schadstoffeinwirkungen), aber auch mechanischen und chemischen Einwirkungen ausgesetzt sind, wird sich nach entsprechender Zeit die Frage der Überlackierung stellen (**Abbildung 6**).

Es kann hier zwischen einer lokalen Reparaturlackierung und einer Überlackierung der ganzen Fläche unterschieden werden.

7.1 Ausbesserung von Beschädigungen

Selbst bei sorgfältigster Montage und während der Nutzung eines Bauwerks können Beschädigungen an den vorlackierten Stahlblechen (Coil-Coating-Material) oder stücklackierten Teilen entstehen.

Diese lokalen Beschädigungen (Kratzer) dringen meist nur bis zum

Primer oder maximal bis zur Zinkschicht vor. Der Korrosionsschutz der Zinkschicht bleibt erhalten. Es empfiehlt sich dennoch, aufgetretene Beschädigungen sofort zu beseitigen. Schäden an einer intakten Beschichtung können sonst zu einer lokalen Schwächung des Korrosionsschutzes führen.

Man verwendet am besten Ausbesserungslacksysteme, die von den Lackherstellern passend zu den Decklacksystemen angeboten werden.

Zum Ausbessern der verletzten Stelle sollte diese trocken und fettfrei sein. Dies kann dadurch erreicht werden, dass mit der mitgelieferten Verdünnung der Bereich der Beschädigung abgewischt wird und man das Lösungsmittel abdunsten lässt. Eventuell vorhandene Grate können mit 400-Nassschleifpapier entfernt werden. Danach wird die Stelle mit einem feinen Pinsel überlackiert.

Wenn die Verletzung bis in die Verzinkung reicht, sollte man im Bereich der Verletzung nach demselben Verfahren einen Korrosionsschutzprimer auftragen und nach dessen Durchtrocknen den Decklack aufbringen.



Abb. 6: ca. 20 Jahre alte Dacheindeckung (Coil-Coating, vorbeschichtet)

Bei großflächigeren Verletzungen kann genauso verfahren werden, jedoch empfiehlt sich die Applikation mittels Rolle oder Airless-Spritzpistole.

Grundsätzlich ist es wichtig, ein Lacksystem zu verwenden, das in den Haftungseigenschaften auf die Erstlackierung abgestimmt ist und bezüglich der Witterungsbeständigkeit der Originallackierung entspricht. Ansonsten kommt es nach Bewitterung dazu, dass die Lackschichten unterschiedlich schnell verwittern und die ausgebesserte Stelle sich optisch abhebt.

Sollte eine Beschichtung ausgebessert werden, die bereits einige Jahre bewittert ist, ist zu beachten, dass der Ausbesserungslack im Farbton und Glanz dem bewitterten Lack angepasst werden muss. Hierzu ist es ratsam, den Lackhersteller bei der Begutachtung hinzuzuziehen.

7.2 Überlackierung einer Alt-Fassade

Aufgrund der Verwitterung einer Fassade oder eines anderen Farbwunsches kann eine Überlackierung notwendig werden. Im Regelfall sollte der Hersteller der Originalbeschichtung eine Empfehlung für ein geeignetes Überlackiersystem geben. Sollte dies nicht möglich sein, ist im Einzelfall das geeignete Lacksystem von einem Fachmann zu prüfen.

Wie **Abbildung 7** zeigt, ist natürlich auch die Überlackierung in einem anderen Farbton möglich.

7.3 Vorbereitung der Altbeschichtung

Für das Reinigen bewitterter Oberflächen eignen sich insbesondere das Dampfstrahlen und das Hochdruck-Wasserstrahlen mit ca. 50 bis 80 bar. Bei der Wahl des Druckes sind die vorhandenen Blechdicken zu berücksichtigen, um Beulen und andere bleibende Verformungen zu vermeiden.

Die Haftfestigkeit der Altbeschichtung ist in aller Regel sorgfältig an mehreren repräsentativen Stellen zu prüfen (z. B. Gitterschnittprüfung nach DIN EN ISO 2409 bzw. DIN EN 13523-6 für Coilcoating-Material).

Ist die Haftfestigkeit ausreichend, kann die Altbeschichtung überlackiert werden. Sollte die Haftung der verwitterten Altlackierung nicht ausreichend sein, müsste diese z. B. durch Sandstrahlen entfernt werden.

Korrodierte Stellen müssen durch Anschleifen entfernt werden. Anschließend ist die Fläche von den Schleifrückständen zu befreien.

Zur Wiederherstellung des Korrosionsschutzes werden die angeschliffenen metallischen Stellen mit

einem 2K-Epoxy-Korrosionsschutzprimer beschichtet, wobei die Ränder der Altbeschichtung überlappend mit abzudecken sind. Nachdem diese lokalen mit Primer ausgebesserten Stellen angetrocknet sind, kann die gesamte Fläche mit einem 2K-Decklacksystem beschichtet werden.

Zur großflächigen Beschichtung an Fassaden hat sich seit Jahren das Airless-Spritzverfahren bewährt. Die Lacksysteme lassen sich mit der mitgelieferten Spritzverdünnung auf die geeignete Verarbeitungsviskosität einstellen.

Die Fassade ist in der Regel nach 24 Stunden staubtrocken und nach ca. 1 Woche durchgetrocknet.

8 Kontakt-Adressen von Lackherstellern

Für die Suche nach einem geeigneten Lackhersteller bzw. -lieferanten verweisen wir auf den Verband der deutschen Lackindustrie und/oder den Vincentz-Verlag, bei denen Adressen und Daten zu Lackherstellern/-lieferanten verfügbar sind.



Abb. 7:
Überlackierung
einer Altfassade

9 Normen, technische Schriften, weiterführende Literatur, Internetseiten

Normen:

DIN EN 10152
Elektrolytisch verzinkte kaltgewalzte
Flacherzeugnisse aus Stahl -
Technische Lieferbedingungen

DIN EN 10169
Kontinuierlich bandbeschichtete
Flacherzeugnisse aus Stahl
Teil 1 - 3

DIN EN 10292
Kontinuierlich schmelztauchveredel-
tes Band und Blech aus Stählen mit ho-
her Streckgrenze zum Kaltumformen;
Technische Lieferbedingungen

DIN EN 10326*
Kontinuierlich schmelztauchveredel-
tes Band und Blech aus Baustählen -
Technische Lieferbedingungen

DIN EN 10327*
Kontinuierlich schmelztauchveredel-
tes Band und Blech aus weichen
Stählen zum Kaltumformen -
Technische Lieferbedingungen

* Die beiden Normen DIN EN 10326
und 10327 sind seit September 2004
Ersatz für:

DIN EN 10142, DIN EN 10147,
DIN EN 10154, DIN EN 10214,
DIN EN 10215.

Technische Schriften:

Charakteristische Merkmale 092:
Elektrolytisch verzinktes Band und
Blech

Charakteristische Merkmale 093:
Organisch bandbeschichtete Flach-
erzeugnisse aus Stahl

Charakteristische Merkmale 094:
Feuerverzinkter Bandstahl

Charakteristische Merkmale 095:
Schmelztauchveredeltes Band und
Blech

Merkblatt 112:
Lagerung und Transport von metal-
lisch veredeltem Band und Blech

Merkblatt 121:
Korrosionsschutzsysteme für Bauele-
mente aus Stahlblech

Weiterführende Literatur:

Jahrbuch Besser lackieren!
Vincentz-Verlag
A. Goldschmidt, H.-J. Streitberger:
BASF Handbuch Lackiertechnik,
2002, Vincentz Verlag

Internetseiten:

www.vilf.de
Internetseite des Verbandes der Inge-
nieure des Lack- und Farbenfaches

www.lackindustrie.de
Internetseite des Verbandes der
deutschen Lackindustrie

www.ecca.de
Internetseite der ECCA-Gruppe
Deutschland e. V. (ECCA = European
Coil Coating Association)

www.ifbs.de
Internetseite des Industrieverbandes
für Bausysteme im Stahlleichtbau

www.dfo-online.de
Internetseite der Deutschen For-
schungsgesellschaft für Oberflächen-
behandlung e.V.

www.coatings.de
Internetseite des Vincentz-Verlags



Stahl-Zentrum

Stahl-Informations-Zentrum
Postfach 10 48 42
40039 Düsseldorf

E-Mail: siz@stahl-info.de · Internet: www.stahl-info.de