

# Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge

## Teil 8: Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen

**DIN**  
**55928-8**

ICS 77.060: 91.080.10

Ersatz für Ausgabe 1980-03

Deskriptoren: Stahlbauten, Korrosionsschutz, Stahlbauteil

Protection of steel structures from corrosion by organic and metallic coatings — Part 8: Protection of supporting thin-walled building components from corrosion

Protection des construction en acier contre la corrosion par application des couches organiques et revêtements métalliques — Partie 8: Protection contre la corrosion des éléments de construction à parois minces et supportants

Zu den Normen der Reihe DIN 55 928 „Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge“ gehören:

- |                                       |                                                                                                              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIN 55 928 Teil 1                     | Allgemeines, Begriffe, Korrosionsbelastungen                                                                 |
| DIN 55 928 Teil 2                     | Korrosionsschutzgerechte Gestaltung                                                                          |
| DIN 55 928 Teil 3                     | Planung der Korrosionsschutzarbeiten                                                                         |
| DIN 55 928 Teil 4                     | Vorbereitung und Prüfung der Oberflächen                                                                     |
| Beiblatt 1 zu<br>DIN 55 928 Teil 4    | Photographische Vergleichsmuster                                                                             |
| Beiblatt 1 A1 zu<br>DIN 55 928 Teil 4 | Änderung 1 zu Beiblatt 1 zu DIN 55 928 Teil 4                                                                |
| Beiblatt 2 zu<br>DIN 55 928 Teil 4    | Photographische Beispiele für maschinelles Schleifen auf Teilbereichen (Norm-Reinheitsgrad P <sub>Ma</sub> ) |
| Beiblatt 2 A1 zu<br>DIN 55 928 Teil 4 | Änderung 1 zu Beiblatt 2 zu DIN 55 928 Teil 4                                                                |
| DIN 55 928 Teil 5                     | Beschichtungsstoffe und Schutzsysteme                                                                        |
| DIN 55 928 Teil 6                     | Ausführung und Überwachung der Korrosionsschutzarbeiten                                                      |
| DIN 55 928 Teil 7                     | Technische Regeln für Kontrollflächen                                                                        |
| DIN 55 928 Teil 8                     | Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen                                                        |
| DIN 55 928 Teil 9                     | Beschichtungsstoffe; Zusammensetzung von Bindemitteln und Pigmenten                                          |

Fortsetzung Seite 2 bis 20

Normenausschuß Anstrichstoffe und ähnliche Beschichtungsstoffe (FA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.  
Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN

## Inhalt

|                                                                                        | Seite |                                                                                                               | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                       | 2     | 7.3.1 Mechanische Verbindungselemente .....                                                                   | 5     |
| <b>2 Begriffe</b> .....                                                                | 3     | 7.3.2 Schweißverbindungen .....                                                                               | 6     |
| 2.1 Beschichtung .....                                                                 | 3     | 7.3.3 Kombination unterschiedlicher Werkstoffe .....                                                          | 6     |
| 2.2 Beschichtungseinheit .....                                                         | 3     | <b>8 Prüfungen zur Qualitätssicherung</b> .....                                                               | 6     |
| 2.3 Beschichtungsstoff .....                                                           | 3     | 8.1 Allgemeines .....                                                                                         | 6     |
| 2.4 Erstprüfung .....                                                                  | 3     | 8.2 Proben .....                                                                                              | 6     |
| 2.5 Korrosionsbelastung .....                                                          | 3     | 8.2.1 Probenbleche .....                                                                                      | 6     |
| 2.6 Korrosionsschutzsystem .....                                                       | 3     | 8.2.2 Probenkörper .....                                                                                      | 6     |
| 2.7 Schutzdauer .....                                                                  | 3     | 8.3 Korrosionsschutzprüfungen .....                                                                           | 6     |
| 2.8 Sollsichtdicke .....                                                               | 3     | 8.3.1 Allgemeines .....                                                                                       | 6     |
| 2.9 Sonderbelastung .....                                                              | 3     | 8.3.2 Naßhaftung nach Kondensatbelastung,<br>Haagen-Test .....                                                | 6     |
| 2.10 Überzug .....                                                                     | 3     | 8.3.3 Verhalten und Haftung<br>nach Wärmebehandlung .....                                                     | 6     |
| 2.11 Zugänglichkeit .....                                                              | 3     | 8.3.4 Unterwanderung und Blasenbildung<br>nach Salzsprühnebelprüfung nach DIN 53 167 ..                       | 6     |
| <b>3 Korrosionsbelastung und<br/>Korrosionsschutzklassen</b> .....                     | 3     | 8.3.5 Schichtdicke .....                                                                                      | 6     |
| <b>4 Korrosionsschutzsysteme</b> .....                                                 | 4     | 8.4 Prüfung auf Verarbeitbarkeit; Umformbarkeit,<br>Rißprüfung nach Biegung in Anlehnung<br>an ISO 1519 ..... | 7     |
| 4.1 Allgemeines .....                                                                  | 4     | 8.5 Prüfung von Gebrauchseigenschaften .....                                                                  | 7     |
| 4.2 Anforderungen .....                                                                | 4     | <b>9 Überwachung</b> .....                                                                                    | 7     |
| 4.2.1 Grundwerkstoff .....                                                             | 4     | 9.1 Allgemeines .....                                                                                         | 7     |
| 4.2.2 Beschichtungsstoffe .....                                                        | 4     | 9.2 Erstprüfung .....                                                                                         | 7     |
| 4.2.3 Oberflächenvorbereitung .....                                                    | 4     | 9.3 Eigenüberwachung .....                                                                                    | 7     |
| 4.2.4 Applikation der Beschichtungsstoffe .....                                        | 4     | 9.4 Fremdüberwachung .....                                                                                    | 7     |
| 4.2.5 Dicke des Schutzsystems .....                                                    | 4     | <b>10 Kennzeichnung des Korrosionsschutzsystems<br/>und der Überwachung</b> .....                             | 8     |
| 4.2.5.1 Dicke des Metallüberzuges .....                                                | 4     | <b>Anhang A Prüfung der Umformbarkeit<br/>in Anlehnung an ISO 1519</b> .....                                  | 13    |
| 4.2.5.2 Dicke der Bandbeschichtung .....                                               | 5     | <b>Zitierte Normen und andere Unterlagen</b> .....                                                            | 14    |
| 4.2.5.3 Dicke der Stückbeschichtung auf<br>Bandverzinkung oder Bandlegierverzinkung .. | 5     | <b>Weitere Normen und andere Unterlagen</b> .....                                                             | 15    |
| 4.3 Bezeichnung .....                                                                  | 5     | <b>Frühere Ausgaben</b> .....                                                                                 | 15    |
| <b>5 Korrosionsschutzgerechte Gestaltung</b> .....                                     | 5     | <b>Änderungen</b> .....                                                                                       | 15    |
| <b>6 Verpackung, Transport, Lagerung, Montage</b> .....                                | 5     | <b>Erläuterungen</b> .....                                                                                    | 15    |
| <b>7 Umformbereiche, Schnittflächen, Kanten,<br/>Verbindungsmittel</b> .....           | 5     |                                                                                                               |       |
| 7.1 Umformbereiche .....                                                               | 5     |                                                                                                               |       |
| 7.2 Schnittflächen und Kanten .....                                                    | 5     |                                                                                                               |       |
| 7.3 Schutz an Verbindungen .....                                                       | 5     |                                                                                                               |       |

## 1 Anwendungsbereich

(1) Diese Norm gilt für den Korrosionsschutz tragender dünnwandiger Stahlbauteile, deren Dicke (Nennblechdicke) bis 3 mm beträgt und die atmosphärischer Korrosionsbelastung unterliegen.

(2) Wegen der Dünnwandigkeit ist bei diesen Bauteilen der Korrosionsschutz für die Dauerhaftigkeit der Standicherheit von besonderer Bedeutung.

ANMERKUNG: In der Regel wird in den technischen Baubestimmungen und anderen Unterlagen für die Anwendung von dünnwandigen Bauteilen auf die Mitgeltung dieser Norm hingewiesen.

(3) Die Bauteile werden aus bandverzinktem oder bandlegierverzinktem (siehe Erläuterungen) Stahlblech mit zusätzlicher Bandbeschichtung<sup>1)</sup> hergestellt (siehe Tabelle 3).

Als Kurzzeichen für Bandverzinkung + Bandbeschichtung wird BB verwendet.

(4) Das Stückbeschichten tragender dünnwandiger Bauteile ist nicht die Regel<sup>2)</sup>.

Im Anwendungsbereich dieser Norm wird nur werkmäßiges Stückbeschichten von profilierten Blechen ohne oder mit Wärmetrocknung berücksichtigt (siehe Tabelle 4).

Als Kurzzeichen für Bandverzinkung + Stückbeschichtung wird BS verwendet.

(5) Nicht werkmäßiges Stückbeschichten von bandverzinkten oder bandlegierverzinkten Bauteilen ist nicht Gegenstand dieser Norm. Hierfür gelten DIN 55 928 Teil 1 bis Teil 7 und Teil 9.

(6) Für die Instandsetzung von Montageschäden an Beschichtungen gelten sinngemäß die gleichen Anforderungen wie für die Erstaussführung der Stückbeschichtung, jedoch sind zusätzlich die Bedingungen des Ausführungsortes zu beachten (Oberflächenvorbereitung, Trocknungsbedingungen)<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Im internationalen Sprachgebrauch „Coil coating“. Ausnahmen für den Einsatz unbeschichteter Bleche siehe Tabelle 3.

<sup>2)</sup> Es kann zweckmäßig sein, die Grundbeschichtung als Bandbeschichtung aufzubringen.

<sup>3)</sup> Siehe auch DVV-Schrift „Bandbeschichtetes Flachzeug für den Bauaußeneinsatz“, EKS-Empfehlungen „Dünnwandige kaltgeformte Stahlbleche im Hochbau“, IFBS-INFO „Richtlinie für die Montage von Stahlprofiltafeln für Dach-, Wand- und Deckenkonstruktionen“, Abschnitt 10, und Erläuterungen.

Spätere Instandhaltungen sind so zeitig auszuführen, daß die Korrosionsschutzwirkung des Überzuges noch voll wirksam ist. Beschädigungen des Überzuges sind durch Beschichtungen auszubessern.

(7) Bei sehr starker Korrosionsbelastung und langer Schutzdauer und bei Sonderbelastungen sind die Korrosionsschutzklassen dieser Norm nicht anwendbar. Bei diesen Belastungen und Bedingungen sind die erforderlichen Maßnahmen jeweils im Einzelfall festzulegen.

## 2 Begriffe

### 2.1 Beschichtung

Beschichtung ist der Oberbegriff für eine oder mehrere in sich zusammenhängende, aus Beschichtungsstoffen hergestellte Schicht(en) auf einem Untergrund. Siehe auch DIN 55 945.

ANMERKUNG: Im Sinne dieser Norm gelten abweichend von DIN 55 945 als Beschichtungen auch Folien, die durch Kleben oder durch Heißkaschieren aufgebracht werden.

(aus: DIN 55 928 Teil 1/05.91)

### 2.2 Beschichtungseinheit

Beschichtungseinheit ist eine unter identischen Bedingungen und mit identischem Beschichtungssystem hergestellte Einheit.

### 2.3 Beschichtungsstoff

Beschichtungsstoff ist der Oberbegriff für flüssige bis pastenförmige oder auch pulverförmige Stoffe, die aus Bindemitteln sowie gegebenenfalls zusätzlich aus Pigmenten und anderen Farbmitteln, Füllstoffen, Lösemitteln und sonstigen Zusätzen bestehen (aus: DIN 55 945/12.88).

### 2.4 Erstprüfung

Erstprüfung im Sinne dieser Norm ist die durch eine Prüfstelle durchzuführende Prüfung auf Eignung der in dem angewendeten Fertigungsverfahren beschichteten Bleche oder Bauteile.

ANMERKUNG: Der Begriff „Erstprüfung“ ist in DIN 18 200 umfassender definiert und wird hier eingeschränkt.

### 2.5 Korrosionsbelastung

Korrosionsbelastung im Sinne dieser Norm ist die Gesamtheit der bei der Korrosion von Werkstoffen vorliegenden korrosionsfördernden Einflüsse. Weitergehende Angaben siehe DIN 50 900 Teil 3 (aus: DIN 55 928 Teil 1/05.91).

### 2.6 Korrosionsschutzsystem

Korrosionsschutzsystem ist ein System aus aufeinander abgestimmten, vor Korrosion schützenden Schichten, z. B. Grundbeschichtungen mit Deckbeschichtungen oder aus Metallüberzügen, gegebenenfalls mit zusätzlichen Beschichtungen (Duplex-System) (aus: DIN 55 928 Teil 1/05.91).

### 2.7 Schutzdauer

Schutzdauer im Sinne dieser Norm ist die Zeitspanne, innerhalb der ein Korrosionsschutzsystem seine Schutzfunktion erfüllt (aus DIN 55 928 Teil 1/05.91).

### 2.8 Sollschildtdicke

Sollschildtdicke ist diejenige Schildtdicke, welche die jeweiligen Einzelschichten oder das Beschichtungssystem aufweisen sollen, um bei der zu erwartenden Belastung einen technisch ausreichenden und wirtschaftlich günstigen Korrosionsschutz zu erzielen. Die Sollschildtdicke gilt als erreicht, wenn höchstens 5% der Meßwerte den Sollwert um höchstens 20% unterschreiten. Weitere Einzelheiten siehe DIN 55 928 Teil 5/05.91, Abschnitt 5.3.

### 2.9 Sonderbelastung

Sonderbelastungen im Sinne dieser Norm sind solche Belastungen, die die Korrosion erheblich verstärken und/oder an das Korrosionsschutzsystem erhöhte Anforderungen stellen. Weitere Einzelheiten siehe DIN 55 928 Teil 1/05.91, Abschnitt 4.

### 2.10 Überzug

Überzug im Sinne dieser Norm ist der Sammelbegriff für eine oder mehrere Schichten aus Metallen auf einem Stahluntergrund. Siehe auch DIN 50 902 (aus: DIN 55 928 Teil 1/05.91).

### 2.11 Zugänglichkeit

Zugänglichkeit bedeutet, daß alle Stahlbauteile ohne wesentliche bauliche Veränderungen erreichbar sind, damit die Schutzsysteme geprüft und instandgesetzt werden können (siehe DIN 55 928 Teil 2). Wesentliche bauliche Veränderungen sind Arbeiten, die über Maßnahmen, die im Rahmen einer üblichen sachkundigen Inspektion erforderlich sind, hinausgehen.

## 3 Korrosionsbelastung und Korrosionsschutzklassen

(1) Die Norm legt Korrosionsschutzklassen fest, die auf die atmosphärische Korrosionsbelastung, die Schutzdauer und die Zugänglichkeit der Bauteile abgestimmt sind (siehe Tabelle 2). Den Korrosionsschutzklassen werden jeweils Korrosionsschutzsysteme zugeordnet (siehe Tabellen 3 und 4). Bei Sonderbelastungen siehe Abschnitt 1, Absatz (7), und den folgenden Absatz (4).

(2) Die Korrosionsschutzklasse und das Schutzsystem sind Bestandteil des Standsicherheitsnachweises und in den zur Erlangung der Baugenehmigung einzureichenden Bauvorlagen anzugeben. Das Schutzsystem ist mit seiner Norm-Bezeichnung (siehe Abschnitt 4.3) anzugeben.

(3) Die Korrosionsbelastung von Stahlbauten im Inneren von Gebäuden, zu denen die Außenluft keinen direkten Zugang hat, ist, solange die relative Luftfeuchte unter 60% bleibt und keine Sonderbelastung einwirkt, als unbedeutend einzustufen und daher der Korrosionsschutzklasse I zuzuordnen (siehe auch DIN 55 928 Teil 5/05.91, Abschnitt 5.4.2).

(4) Aufgrund betrieblicher Belastungen und/oder ungünstiger konstruktiver Gestaltung kann auch auf Bauteile im Inneren von Gebäuden eine erhebliche Korrosionsbelastung einwirken, die als Sonderbelastung bei der Wahl der erforderlichen Korrosionsschutzklasse zu berücksichtigen ist.

(5) Bereiche von Wärmebrücken, an denen sich Kondenswasser bilden kann, sind der Korrosionsschutzklasse III zuzuordnen.

## 4 Korrosionsschutzsysteme

### 4.1 Allgemeines

(1) In den Tabellen 3 und 4 sind Beispiele für Korrosionsschutzsysteme in Zuordnung zu den Korrosionsschutzklassen aufgeführt, deren Brauchbarkeit als nachgewiesen angesehen wird. Die Reihenfolge der Schutzsysteme bedeutet keine Rangordnung. Andere Schutzsysteme sind bei nachgewiesener Eignung möglich.

(2) Die grundsätzliche Eignung der Beschichtungsstoffe im Korrosionsschutzsystem ist vom Beschichtungsstoffhersteller nachzuweisen (siehe Abschnitt 4.2.2 Absatz (1)). Die bei der Eignungsprüfung festgestellten Ergebnisse müssen dokumentiert sein und sind Grundlage für Überprüfungen.

(3) Für Schutzsysteme für die Korrosionsschutzklassen II und III ist die Eignung im Einzelfall durch eine Erstprüfung nach Abschnitt 9.2 nachzuweisen.

(4) Die Schutzwirkung eines Korrosionsschutzsystems ist im wesentlichen abhängig von

- der korrosiven und mechanischen Belastung während der Nutzungsdauer,
- der Art des Überzuges und/oder der Beschichtung und ihrer Dicken,
- der Oberflächenvorbereitung und/oder -vorbehandlung,
- den Applikationsbedingungen,
- den bei der Bauteilherstellung und bei Transport, Lagerung und Montage wirkenden Beanspruchungen.

(5) Der Beschichter hat geeignete Beschichtungsstoffe zum Ausbessern von Montageschäden zu liefern oder deren Bezugsquellen nachzuweisen.

### 4.2 Anforderungen

#### 4.2.1 Grundwerkstoff

(1) Der zu beschichtende Grundwerkstoff mit Metallüberzug muß den geltenden Normen, technischen Lieferbedingungen oder Vereinbarungen entsprechen. Für die Bandverzinkung gilt DIN EN 10 147, für Legierverzinkungen gelten DIN EN 10 214 \*) und DIN EN 10 215 \*).

(2) Der Grundwerkstoff nach Absatz (1) muß für das Umformen geeignet sein. Er muß so gelagert und behandelt werden, daß Korrosion vermieden wird.

#### 4.2.2 Beschichtungsstoffe

(1) Prüfungen durch den Beschichtungsstoffhersteller dienen diesem als Nachweis, daß ein Beschichtungssystem in seiner Korrosionsschutzwirkung einem in den Tabellen aufgeführten Schutzsystem entspricht oder für andere als in den Tabellen zugeordnete Belastungen eingesetzt werden kann.

(2) Art und Umfang von Prüfungen müssen abgestimmt sein auf

- die Belastungen, z. B. korrosive und mechanische,
- den Grundwerkstoff, seine Oberflächenbeschaffenheit und Oberflächenvorbereitung,
- die Applikationsbedingungen (Verarbeitung, Trocknung),
- die eigenschaftsbestimmenden Merkmale der Beschichtungsstoffe.

(3) Art und Umfang der Prüfungen, ihre Bedingungen und die Anforderungen sind — soweit sie nicht in Tabelle 5 angegeben sind oder diesbezügliche Festlegungen bestehen — vom Hersteller in eigener Verantwortung festzulegen und mit den Ergebnissen zu dokumentieren. Zu prüfen sind außer Korrosions- und Witterungsbeständigkeit der Beschichtungen auch Verarbeitungseigenschaften der Beschichtungsstoffe. Zu berücksichtigen

sind auch die Beanspruchungen der Beschichtung bei der Bauteilherstellung und im Gebrauch.

(4) Bei den Prüfungen sind die Festlegungen des Abschnittes 8 zu beachten. Um die Eignung eines Korrosionsschutzsystems möglichst praxisnah zu ermitteln, sind Laborprüfungen durch Langzeitprüfungen unter Objektbedingungen zu ergänzen. Ein Vergleich mit dem Verhalten bewährter Systeme, gleichzeitig am gleichen Ort unter gleichen Bedingungen aufgebracht, erleichtert die Beurteilung.

(5) Im Rahmen der Prüfung sind zu erstellen

- eine Dokumentation als Grundlage für die Erstprüfung,
- ein Prüfplan für die interne Qualitätskontrolle,
- Angaben zur Identität (Art und anteilige Mengen der verwendeten Bestandteile, siehe DIN 55 928 Teil 9, und geeignete Prüfungen zur Feststellung der Identität<sup>4)</sup>, z. B. in Anlehnung an DIN 55 991 Teil 2),
- ein technisches Datenblatt mit allen erforderlichen Angaben für die Applikation<sup>5)</sup>.

#### 4.2.3 Oberflächenvorbereitung

(1) Die Oberfläche muß für die vorgesehene Beschichtung geeignet sein und/oder entsprechend vorbereitet oder vorbehandelt werden.

(2) Die Oberflächenvorbereitung vor dem Stückbeschichten, z. B. das Reinigen, muß so vorgenommen werden, daß die Korrosionsschutzwirkung des Schutzsystems nicht beeinträchtigt wird (siehe DIN 55 928 Teil 4 und Fußnote 3).

#### 4.2.4 Applikation der Beschichtungsstoffe

(1) Das Bandbeschichten erfolgt in stationären Anlagen nach vorgegebenen Bedingungen.

(2) Beim Stückbeschichten ist DIN 55 928 Teil 6 zu beachten.

(3) Die Applikation muß so erfolgen, daß die Korrosionsschutzwirkung des Schutzsystems nicht beeinträchtigt wird.

#### 4.2.5 Dicke des Schutzsystems

##### 4.2.5.1 Dicke des Metallüberzuges

(1) Im Anwendungsbereich dieser Norm beträgt die Nenndicke des Zinküberzuges analog DIN EN 10 147 als Mittelwert auf 3 örtlich festgelegten Meßflächen nach dem chemischen Ablöseverfahren (DIN 50 988 Teil 1) und auf die Dicke des Überzuges umgerechnet je Seite 20 µm; jedoch darf der kleinste Einzelwert aus einer Meßfläche abweichend von DIN EN 10 147 15 µm betragen, wobei der kleinste Wert der Summe einer Einzelflächenprobe bei beidseitiger Messung 34 µm nicht unterschreiten darf. Gleiche Anforderungen an die Nenndicke gelten für die Überzüge aus Zink-Aluminium- und Aluminium-Zink-Legierungen. Übersicht über Nenndicken und zugehörige Auflagen für die verschiedenen Überzüge siehe Tabelle 1.

(2) Die Einhaltung der Dicke des Überzuges ist vom Hersteller auf Anforderung durch ein Abnahmeprüfzeugnis „3.1B“<sup>6)</sup> bzw. ein Werksprüfzeugnis „2.3“ nach EN 10 204 (siehe DIN 50 049) zu bestätigen.

\*) Z. Z. Entwurf

3) Siehe Seite 2

4) Unter Beachtung der Festlegung notwendiger Toleranzen.

5) Z. B. auch Hinweis auf Zinkchromat in Grundbeschichtungen sowie Angaben über Beschichtungsstoffe zum Ausbessern; siehe auch Erläuterungen.

6) Wenn der Hersteller über eine von der Fertigungsabteilung unabhängige Prüfabteilung verfügt.

(3) Eine Prüfung nach der Auslieferung kann näherungsweise auch mit anderen Meßverfahren, z. B. magnetisch/elektromagnetisch, durchgeführt werden, ist dann aber zu vereinbaren. In Schiedsfällen ist das gravimetrische Verfahren nach DIN 50 988 Teil 1 maßgebend.

#### 4.2.5.2 Dicke der Bandbeschichtung

(1) Die Schichtdicken der Beschichtungen bei Bandbeschichtung (BB) sind in Tabelle 3 festgelegt oder für andere Systeme bei der Erstprüfung zu ermitteln.

(2) Sie sind Nennschichtdicken nach Euronorm 169/01.86, Abschnitt 5.1.1. Gemessen wird mit magnetischen/elektromagnetischen Verfahren nach DIN 50 981, und zwar auf 3 in Euronorm 169/01.86, Abschnitt 4.4.2, festgelegten Meßflächen (siehe Erläuterungen). Auf jeder Meßfläche sind mindestens 5 Einzelmessungen durchzuführen. Aus den Meßwerten ist der Mittelwert zu bilden.

(3) Die Schichtdicke der Beschichtung wird ermittelt als Differenz aus der Messung der Dicke von Beschichtung und Überzug zusammen, abzüglich der nach dem Entfernen der Beschichtung gemessenen Dicke des Überzuges. Die Messung erfolgt nach Absatz (2).

(4) Der Mittelwert aus einer 3-Flächenprobe darf maximal 20 % unter der Nennschichtdicke liegen, der Mittelwert aus einer Einzelflächenprobe maximal 10 % unter diesem Mittelwert (und damit 28 % unter dem Nennwert).

(5) Liegen die bei der Erstprüfung ermittelten Werte (siehe Absatz (1)) höher als in Tabelle 3 festgelegt, so sind für das System die in der Erstprüfung ermittelten höheren Werte in der laufenden Produktion einzuhalten und auf die zuvor beschriebene Weise nachzuweisen.

(6) Die Einhaltung der Schichtdicke ist vom Hersteller der Beschichtung auf Anforderung durch ein Abnahmeprüfzeugnis „3.1B“<sup>6)</sup> bzw. ein Werksprüfzeugnis „2.3“ nach EN 10 204 (siehe DIN 50 049) zu bestätigen.

#### 4.2.5.3 Dicke der Stückbeschichtung auf Bandverzinkung oder Bandlegiervverzinkung

(1) Die Schichtdicken der Beschichtungen bei Stückbeschichtung (BS) sind in Tabelle 4 festgelegt oder für andere Systeme bei der Erstprüfung zu ermitteln.

(2) Sie sind Sollsichtdicken nach DIN 55 928 Teil 5/05.91, Abschnitt 5.3, Absatz (4), d. h. höchstens 5 % der Meßwerte dürfen den Sollwert bis höchstens 20 % unterschreiten. Die Meßpunktlage ist nicht festgelegt, jedoch sind die Meßpunkte an denjenigen Bauteilbereichen anzulegen, in denen erfahrungsgemäß die geringste Schichtdicke zu erwarten ist, bei Trapezprofilen also an den Stegbereichen.

(3) Die Sollsichtdicke der Beschichtung wird ermittelt als Differenz aus der magnetischen/elektromagnetischen Messung nach DIN 50 981 von Beschichtung und Überzug zusammen, abzüglich der nach dem gleichen Verfahren vor dem Beschichten gemessenen Dicke des Überzuges.

(4) Bei der Erstprüfung müssen mindestens die Sollsichtdicken nach Tabelle 4 erreicht werden. Diese Schichtdicken dürfen um höchstens 50 % überschritten werden.

(5) Die Einhaltung der Sollsichtdicke ist vom Beschichter auf Anforderung durch ein Abnahmeprüfzeugnis „3.1B“<sup>6)</sup> bzw. ein Werksprüfzeugnis „2.3“ nach EN 10 204 (siehe DIN 50 049) zu bestätigen.

### 4.3 Bezeichnung

Beispiel für die Bezeichnung eines Schutzsystems nach dieser Norm, Tabelle 3 (Bandlegiervverzinkung + Bandbeschichtung), Kennzahl und Ordnungsnummer 160.2

(Polyesterharz, 25 µm, zweischichtig) auf Zn-Al-Legierverzinkung ZA:

#### Korrosionsschutz

DIN 55 928 — T 08 — 3 — 160.2 ZA

Für den Fall höherer Schichtdicken als nach Tabelle 3 (siehe Abschnitt 4.2.5.2 (5)) sind diese anzugeben, z. B. wie vorstehend, aber mit 28 µm Nennschichtdicke:

#### Korrosionsschutz

DIN 55 928 — T 08 — 3 — 160.2/28 µm ZA

## 5 Korrosionsschutzgerechte Gestaltung

(1) Damit eine korrosionsschutzgerechte Gestaltung der Konstruktion sichergestellt ist, sind die Grundregeln nach DIN 55 928 Teil 2 einzuhalten.

(2) Die Durchführbarkeit von Kontroll- und Instandhaltungsmaßnahmen für die nach Tabelle 2 als „zugänglich“ klassifizierten Flächen muß bereits beim Entwurf sichergestellt werden. Die Zugänglichkeit kann z. B. durch Anlegeleitern, Standgerüste, feste, freihängende oder geführte Arbeitsbühnen eingeplant werden.

(3) Schmutzablagerungen und kapillar gehaltenes Wasser sind zu vermeiden, letzteres z. B. durch ausreichenden Abstand vom Sockel, um ein Abtropfen von Wasser zu ermöglichen. Siehe auch Erläuterungen.

## 6 Verpackung, Transport, Lagerung, Montage<sup>3)</sup>

Die Art der Verpackung sowie die Bedingungen während Transport, Lagerung und Montage haben erheblichen Einfluß auf die Korrosionsschutzwirkung des Schutzsystems. Die vom Lieferer vorgegebenen Vorschriften, insbesondere zur Vermeidung des Eindringens von Feuchtigkeit und der Bildung von Kondensat im Blechstapel, sind zu beachten.

## 7 Umformbereiche, Schnittflächen, Kanten, Verbindungsmittel

### 7.1 Umformbereiche

Auch in Umformbereichen muß die geforderte Korrosionsschutzwirkung gegeben sein.

### 7.2 Schnittflächen und Kanten

(1) Schnittflächen sollten rechtwinklig zur Blechoberfläche und ohne Grat sein. Beim Schneiden und Bearbeiten beschichteter Bauteile sind die Verfahren so zu wählen, daß keine Beeinträchtigung der Korrosionsschutzwirkung erfolgt (z. B. durch Ablösungen, Funken, Verbrennungen). Der Spalt des Schneidgerätes ist sorgfältig einzustellen.

(2) Die Schnittflächen und Kanten bandverzinkter und bandlegiervverzinkter Bleche bis 1,5 mm Dicke bedürfen erfahrungsgemäß keines zusätzlichen Korrosionsschutzes.

### 7.3 Schutz an Verbindungen

#### 7.3.1 Mechanische Verbindungselemente<sup>7)</sup>

(1) Verbindungselemente, die der Witterung ausgesetzt sind, müssen aus nichtrostenden Stählen nach den hierfür geltenden Normen oder allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bestehen.

<sup>3)</sup> Siehe Seite 2

<sup>6)</sup> Siehe Seite 4

<sup>7)</sup> Siehe auch DIN 18 516 Teil 1/01.90, Abschnitt 6.2.3 und Erläuterungen.

(2) Verbindungselemente, die nicht bewittert sind, können aus anderen Werkstoffen hergestellt sein. Betriebsbedingte korrosive Belastungen und besondere Regelungen in Normen und Vorschriften sind zu berücksichtigen.

### 7.3.2 Schweißverbindungen

Muß in Sonderfällen geschweißt werden, sind Beschädigungen am Korrosionsschutzsystem besonders sorgfältig entsprechend der geforderten Korrosionsschutzklasse auszubessern. Hierfür ist am zweckmäßigsten eine zusätzliche Beschichtung mit für den Kantenschutz geeigneten Stoffen (siehe DIN 55 928 Teil 5/05.91, Abschnitt 2.5) zu verwenden. Die Oberflächenvorbereitung im Schweißnahtbereich muß ein vollständiges Entfernen der Elektrodenrückstände sicherstellen.

### 7.3.3 Kombination unterschiedlicher Werkstoffe

Bei der Kombination unterschiedlicher Werkstoffe ist der Gefährdung durch Kontaktkorrosion zu begegnen (siehe auch DIN 55 928 Teil 2/05.91, Abschnitt 2.7).

## 8 Prüfungen zur Qualitätssicherung

### 8.1 Allgemeines

(1) Dieser Abschnitt und Tabelle 5 enthalten Festlegungen über Prüfungen und Anforderungen an die für den Korrosionsschutz und die Herstellung und Verarbeitung der Bauteile maßgebenden Eigenschaften der Beschichtungssysteme.

(2) Die Prüfbedingungen sind auf die Anforderungen an die Korrosionsschutzsysteme und auf die Korrosionsschutzklassen abgestimmt.

(3) Die Prüfungen, außer zum Teil nach Abschnitt 8.3.5, sind im Labor durchzuführen.

(4) Prüfungen und Anforderungen an Metallüberzüge sind in den in Abschnitt 4.2.1 genannten Normen enthalten. Für dort nicht geregelte Eigenschaften sind Prüfungen und Anforderungen gegebenenfalls zu vereinbaren.

### 8.2 Proben

#### 8.2.1 Probenbleche

Probenbleche für Prüfungen nach den Abschnitten 8.3.2 und 8.3.3 sind entsprechend den dort genannten Prüfnormen zu verwenden. Sie sind aus beschichteten Probenkörpern nach Abschnitt 8.2.2 aus der Produktion zu nehmen.

#### 8.2.2 Probenkörper

Die Prüfungen nach den Abschnitten 8.3.4 und 8.3.5 werden an beschichteten Bauteilabschnitten durchgeführt. Die Probe ist so zu nehmen, daß der Bereich der ungünstigsten Umformungen erfaßt wird. Soll das gleiche Korrosionsschutzsystem (gleiche Kennzahl) für Produkte mit unterschiedlichen Profilformen geprüft werden, ist das Bauteil mit dem kleinsten Biegeradius zu verwenden.

### 8.3 Korrosionsschutzprüfungen

#### 8.3.1 Allgemeines

(1) Im folgenden werden die in Tabelle 5 aufgeführten Prüfungen für die verschiedenen Beschichtungsverfahren und Korrosionsschutzklassen beschrieben. Sie werden ergänzt durch Prüfungen nach Abschnitt 8.5, für die Bedingungen und Anforderungen in dieser Norm nicht festgelegt sind.

(2) Die Proben sind nach ihrer Herstellung bis zum Beginn der Prüfung einheitlich 7 Tage im Normalklima DIN 50 014 — 23/50-2 zu lagern.

(3) Die Bewertung erfolgt unmittelbar nach Ende der Prüfung, soweit die Prüfbedingungen nichts anderes festlegen.

(4) Die Bewertung wird nach den in Tabelle 5 angegebenen Normen vorgenommen und umfaßt die sichtbaren Veränderungen im Vergleich zu einer unbelasteten Probe.

#### 8.3.2 Naßhaftung nach Kondensatbelastung, Haagen-Test<sup>8)</sup>

(1) Die Probe wird, in der Regel 14 Tage, mit einer gleichmäßigen Kondenswasserschicht belastet.

(2) Durchführung: Eine Wanne aus nichtrostendem Werkstoff wird mit einem Umluftthermostaten verbunden und mit demineralisiertem Wasser gefüllt; der Wasserspiegel muß sich  $(8 \pm 2)$  cm unter der Oberseite der Abdeckplatte befinden. Das Wasser wird mit dem Thermostaten auf  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$  gehalten; die Temperatur der Umgebungsluft im Raum beträgt  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ . Die Wanne wird mit einer Polystyrol-Hartschaumplatte abgedeckt, in der sich quadratische oder runde Öffnungen von  $8\text{ cm} \times 8\text{ cm}$  bzw.  $8\text{ cm}$  Durchmesser befinden. Auf die Öffnungen in der Abdeckplatte werden die etwas größeren Probenbleche mit der Beschichtung nach unten gelegt. Aufgrund der Differenz zwischen Wasser- und Raumtemperatur tritt ständig Kondensatbildung auf der beschichteten Blechseite auf.

(3) Unmittelbar nach der Belastung wird das Wasser von der Beschichtung abgewischt und eine Gitterschnittprüfung nach DIN 53 151 mit Klebebandabriß im Normalklima DIN 50 014 — 23/50-2 durchgeführt. Dazu wird ein Tesa-Klebeband 651 der Firma Beiersdorf, Hamburg, 25 mm breit, mit kräftigem Fingerdruck auf die mit dem Gitterschnitt versehene Fläche gepreßt und sofort ruckartig abgerissen. Eine weitere Gitterschnittprüfung mit Klebebandabriß wird nach 24 Stunden Lagerung im Normalklima durchgeführt.

#### 8.3.3 Verhalten und Haftung nach Wärmebehandlung

(1) Die Probe wird 48 Stunden bei  $80^\circ\text{C}$  gelagert.

(2) Die Bewertung erfolgt innerhalb einer Stunde nach Abkühlung auf Raumtemperatur.

(3) Danach wird eine Gitterschnittprüfung nach DIN 53 151 mit Klebebandabriß nach Abschnitt 8.3.2, Absatz (3), durchgeführt.

#### 8.3.4 Unterwanderung und Blasenbildung nach Salzsprühnebelprüfung nach DIN 53 167

(1) Geprüft wird in einer Prüfeinrichtung nach DIN 50 021 nach dem Verfahren Prüfung DIN 50 021 — SS.

(2) In der Beschichtung wird vor der Salzsprühnebelprüfung mit einem Ritzstichel nach CLEMEN (siehe DIN 53 167) ein den Längskanten paralleler Ritz bis zum Zink angebracht, der 100 bis 130 mm lang ist und mindestens 30 mm Abstand von den Kanten hat. Die Prüfdauer beträgt 360 Stunden.

(3) Die vom Ritz ausgehende Unterwanderung wird 4 Stunden nach der Salzsprühnebelprüfung beurteilt. Dazu wird ein Klebebandabriß wie nach Abschnitt 8.3.2, Absatz (3), vorgenommen bzw. bei Schichtdicken über  $50\text{ }\mu\text{m}$  die lose Beschichtung mit einem Messer soweit wie möglich entfernt. Eine Blasenbildung wird auf der Fläche außerhalb des Ritzbereiches beurteilt.

#### 8.3.5 Schichtdicke

Dicke des Metallüberzuges siehe Abschnitt 4.2.5.1

Dicke der Bandbeschichtung siehe Abschnitt 4.2.5.2

Dicke der Stückbeschichtung siehe Abschnitt 4.2.5.3

<sup>8)</sup> Siehe AGK-Arbeitsblatt B 1

## 8.4 Prüfung auf Verarbeitbarkeit; Umformbarkeit, Reißprüfung nach Biegung in Anlehnung an ISO 1519

(1) Die bandbeschichteten Bleche werden nach Anhang A geprüft. Die Beurteilung erfolgt visuell mit 8facher Vergrößerung.

(2) Bei der Bauteilherstellung ist (sind) bei jeder Änderung eines Parameters wie Profiltyp, Blechdicke, Überzug, Beschichtungssystem

- bei Trapezprofilen an 2 Profilrippen die Biegeschultern,
- bei anderen Bauteilen an mindestens 2 Biegeschultern mit der stärksten Umformung

visuell mit 8facher Vergrößerung zu überprüfen, ob die maximal zulässigen Reißabmessungen nach Tabelle 5 eingehalten werden.

## 8.5 Prüfung von Gebrauchseigenschaften

Im Bedarfsfall können Prüfungen, z. B. auf Verletzungsempfindlichkeit und Stapelfähigkeit, vereinbart werden.

# 9 Überwachung

## 9.1 Allgemeines

(1) Die Einhaltung der für ein Korrosionsschutzsystem festgelegten Eigenschaften (siehe Abschnitte 4.2 und 8) ist durch eine Überwachung in Verantwortung des Bauteilherstellers, in Sonderfällen des Stückbeschichters, sicherzustellen. Die Überwachung besteht aus Eigen- und Fremdüberwachung.

(2) Grundlage für die Überwachung sind DIN 18 200 und die in dieser Norm festgelegten Ergänzungen.

ANMERKUNG: Kaltumgeformte dünnwandige Stahlbauteile im Hochbau unterliegen, wenn sie für tragende Zwecke verwendet werden, auch im Hinblick auf die Festigkeitsanforderungen und Abmessungen einer Überwachung<sup>9)</sup>. Insofern stellt die Überwachung des Korrosionsschutzsystems nur einen Teil der Überwachung dar.

(3) Die jeweils durchzuführenden Prüfungen sind in Tabelle 6 angegeben.

## 9.2 Erstprüfung

(1) Die Erstprüfung ist von einer für die Prüfung und Beurteilung des Korrosionsschutzes von dünnwandigen Bauteilen anerkannten Prüfstelle<sup>10)</sup> beim Beschichter durchzuführen.

Verantwortlich ist der Beschichter, bei Stückbeschichtung in der Regel der Bauteilhersteller, sonst der Stückbeschichter.

Soweit erforderlich, können durch die Prüfstelle ergänzende Anforderungen zu Tabelle 6 gestellt werden.

(2) Das Korrosionsschutzsystem muß einer Korrosionsschutzklasse dieser Norm oder einer definierten Sonderbelastung zugeordnet sein.

(3) Für jedes Korrosionsschutzsystem sind die vorgesehenen Prüfungen an mindestens 3 Proben nach Abschnitt 8.2 aus verschiedenen Beschichtungseinheiten durchzuführen.

(4) Bei der Erstprüfung ist die Dokumentation über die Eignungsprüfung (siehe Abschnitt 4.2.2, Absatz (5)) vorzulegen.

(5) Über die Erstprüfung ist ein Bericht anzufertigen, der auch Grundlage für die Eigen- und Fremdüberwachung ist. Der Bericht muß alle Angaben enthalten, die für die Eigen- und Fremdüberwachung erforderlich sind, so auch

Angaben über die gemäß Einordnung in die Korrosionsschutzklassen einzuhaltenden Schichtdicken des jeweiligen Beschichtungssystems.

(6) Die Erstprüfung ist vor Ablauf von 5 Jahren zu wiederholen.

## 9.3 Eigenüberwachung

(1) Die Eigenüberwachung beim Bandbeschichter (BB) erfolgt nach Tabelle 6 bzw. nach Maßgabe der Prüfstelle. Die Prüfungen sind für jedes Coil durchzuführen.

(2) Die Eigenüberwachung beim Bauteilhersteller und beim Stückbeschichter (BS) erfolgt nach Tabelle 6. Die Prüfungen sind beim Stückbeschichter für jede Losgröße, mindestens jedoch zweimal je Arbeitsschicht, durchzuführen.

(3) Die bei der Erstprüfung für ein Korrosionsschutzsystem festgelegte Schichtdicke ist bei der Überwachung zugrunde zu legen. Es ist zulässig, Proben beim Stückbeschichter auch aus einem besonderen Profilstück von mindestens 0,5 m Länge zu nehmen, das mit dem Fertigungslos unter den gleichen Bedingungen beschichtet worden ist.

(4) Die Ergebnisse der Eigenüberwachung sind zu dokumentieren, nach Maßgabe der fremdüberwachenden Stelle auszuwerten, mindestens 5 Jahre aufzubewahren und auf Verlangen der fremdüberwachenden Stelle vorzulegen.

## 9.4 Fremdüberwachung

(1) Die Fremdüberwachung ist von einer anerkannten Prüfstelle<sup>10)</sup> aufgrund eines Überwachungsvertrages durchzuführen.

(2) Der Überwachungsvertrag ist zwischen dem Bauteilhersteller und der fremdüberwachenden Stelle abzuschließen. Dabei muß sichergestellt sein, daß auch eine gegebenenfalls beim Stückbeschichter durchzuführende Überwachung erfaßt wird.

(3) Bei Stückbeschichtung, die nicht über den Bauteilhersteller fremdüberwacht wird, ist der Überwachungsvertrag durch den Stückbeschichter abzuschließen.

(4) Die Fremdüberwachung ist als Regelprüfung mindestens zweimal im Jahr durchzuführen. Hierbei sind

- die Ergebnisse der Eigenüberwachung zu überprüfen,
- Proben aus mindestens jeweils 20 verschiedenen Beschichtungseinheiten zu nehmen,
- die in Tabelle 6 angegebenen Eigenschaften zu überprüfen.

Die Prüfungen nach Tabelle 6, Zeile 4.5 sind jedoch nur einmal jährlich durchzuführen.

(5) Es ist zulässig, Proben beim Stückbeschichter auch aus einem besonderen Profilstück von mindestens 0,5 m Länge zu nehmen, das mit dem Fertigungslos unter den gleichen Bedingungen beschichtet worden ist.

(6) Über die durchgeführte Fremdüberwachung ist ein Prüfbericht mit Bewertung der Ergebnisse der Eigenüberwachung und Angabe der Ergebnisse der Fremdüberwachung anzufertigen, der bei der fremdüberwachenden Stelle mindestens 5 Jahre aufzubewahren und auf Verlangen der bauaufsichtlich zuständigen Stelle vorzulegen ist.

<sup>9)</sup> Vergleiche Überwachungsverordnungen der Länder

<sup>10)</sup> Eine Liste der hierfür in Betracht kommenden Prüfstellen wird beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), Reichpietschufer 72-76, 10785 Berlin, geführt.

## 10 Kennzeichnung des Korrosionsschutzsystems und der Überwachung

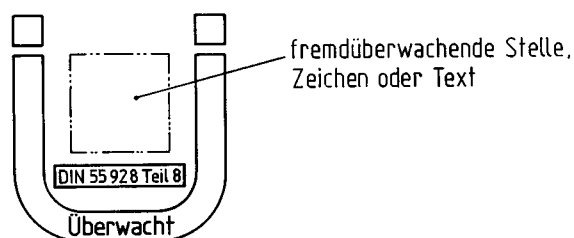
(1) Der Bauteilhersteller oder bei Stückbeschichtung der Beschichter hat auf dem Lieferschein und auf jeder Versandeinheit durch Etikett oder Schild folgende Angaben zu machen:

- Kennzeichnung des Schutzsystems mit der Bezeichnung nach Abschnitt 4.3,
- Beschichter,
- Beschichtungsdatum.

(2) Für die unbeschichteten Bleche wird ein Überwachungszeichen und Kennzeichnung vorausgesetzt.

(3) Für den Nachweis der Überwachung ist das Überwachungszeichen nach Bild zu führen. Dieses muß auf der von dem Großbuchstaben „Ü“ umschlossenen Innenfläche die Angaben der fremdüberwachenden Stelle (durch Zeichen oder Text) und die Angabe „DIN 55 928 Teil 8“ enthalten.

(4) Das Überwachungszeichen ist auf oder an den Produkten oder der Verpackung jeder Versandeinheit sowie auf den Lieferscheinen aufzubringen.



**Bild: Überwachungszeichen**

**Tabelle 1: Auflagen der Metallüberzüge**

| Überzug<br>Norm<br>Kurzzeichen                                                                         | Auflage bei Überzugsdicke                                  |                                                            |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | 20 µm<br>einseitig<br>gemessen<br>g/m <sup>2</sup><br>etwa | 15 µm<br>einseitig<br>gemessen<br>g/m <sup>2</sup><br>etwa | 34 µm<br>zweiseitig<br>gemessen<br>g/m <sup>2</sup><br>etwa |
| Feuerverzinktes<br>Blech und Band<br>nach DIN EN 10 147 (Z)                                            | 275                                                        | 107                                                        | 242                                                         |
| Schmelztauchveredeltes<br>Blech und Band mit<br>Zink-Aluminium-Überzügen<br>nach DIN EN 10 214 *) (ZA) | 255                                                        | 99                                                         | 225                                                         |
| Schmelztauchveredeltes<br>Blech und Band mit<br>Aluminium-Zink-Überzügen<br>nach DIN EN 10 215 *) (AZ) | 150                                                        | 56                                                         | 128                                                         |
| *) Z. Z. Entwurf                                                                                       |                                                            |                                                            |                                                             |

**Tabelle 2: Korrosionsschutzklassen in Abhängigkeit von Korrosionsbelastung, Schutzdauer und Zugänglichkeit**

| 1       | 2                                             | 3           | 4                                  | 5                                         |
|---------|-----------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
| Lfd. Nr | Korrosionsbelastung<br>nach DIN 55 928 Teil 1 | Schutzdauer | Zugänglichkeit                     | Korrosionsschutz-<br>klasse <sup>1)</sup> |
| 1       | unbedeutend                                   | kurz        | zugänglich                         | I                                         |
|         |                                               | mittel      | oder                               |                                           |
|         |                                               | lang        | unzugänglich                       |                                           |
| 2       | gering                                        | kurz        | zugänglich                         | III                                       |
|         |                                               | mittel      |                                    |                                           |
|         |                                               | lang        | unzugänglich                       |                                           |
| 3       | mäßig                                         | kurz        | zugänglich                         | II                                        |
|         |                                               | mittel      |                                    |                                           |
|         |                                               | lang        | unzugänglich                       |                                           |
| 4       | stark                                         | kurz        | zugänglich                         | III                                       |
|         |                                               | mittel      | oder                               |                                           |
|         |                                               | lang        | unzugänglich                       |                                           |
| 5       | sehr stark                                    | kurz        | zugänglich                         |                                           |
|         |                                               | mittel      |                                    |                                           |
| 6       | sehr stark                                    | lang        | zugänglich<br>oder<br>unzugänglich | siehe Abschnitt 1,<br>Absatz (7)          |

<sup>1)</sup> Bei der Festlegung der Korrosionsschutzklasse hat die jeweils höhere Anforderung aus den Spalten 3 und 4 Vorrang (z. B. geringe Belastung, lange Schutzdauer, zugänglich: Korrosionsschutzklasse III).

**Tabelle 3: Beispiele für Korrosionsschutzsysteme:  
Bandverzinkung/Bandlegierverzinkung ohne/mit Bandbeschichtung (BB)**

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                           | 3                      | 4                                         | 5                          | 6                                                           | 7                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Metallüberzug<br>Verfahren/Art<br>Dicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Beschichtungen                              |                        |                                           |                            |                                                             | Korrosions-<br>schutzklasse<br>nach<br>Tabelle 2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Bindemittel<br>der<br>Deckbeschichtung      | Kennzahl               | Grund-<br>beschich-<br>tung <sup>1)</sup> | Deck-<br>beschich-<br>tung | Nennschicht-<br>dicke gesamt<br>$\mu\text{m}$ <sup>2)</sup> |                                                  |
| Bandverzinkung<br>nach<br>DIN EN 10 147 (Z)<br>oder <sup>3)</sup><br>Legierverzinkung<br>nach<br>DIN EN 10 214 *) (ZA)<br>oder <sup>3)</sup><br>Legierverzinkung<br>nach<br>DIN EN 10 215 *) (AZ)<br><br>Auflage <sup>4)</sup> 275 g/m <sup>2</sup><br>bzw. 255 g/m <sup>2</sup><br>bzw. 150 g/m <sup>2</sup><br>$\approx 20 \mu\text{m}$ Nenndicke<br>des Überzuges | —<br>—                                      | 3 - 0.1<br>3 - 0.2     | —<br>—                                    | —<br>—                     | —<br>—                                                      | I <sup>5)</sup><br>III <sup>9)</sup>             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Speziell modifiziertes<br>Alkydharz AK      | 3 - 117.1              | —                                         | x                          | 12                                                          | II <sup>6)</sup>                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Polyesterharz SP                            | 3 - 160.1<br>3 - 160.2 | —<br>x                                    | x<br>x                     | 12<br>25                                                    | II <sup>6)</sup><br>III                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Acrylharz AY                                | 3 - 250.1<br>3 - 250.2 | —<br>x                                    | x<br>x                     | 12<br>25                                                    | II <sup>6)</sup><br>III                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Siliconmodifiziertes<br>Polyesterharz SP-SI | 3 - 165.1              | x                                         | x                          | 25                                                          | III                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Polyurethan PUR                             | 3 - 310.1              | x                                         | x                          | 25                                                          | III                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Polyvinyliden-<br>fluorid PVDF              | 3 - 600.1              | x                                         | x                          | 25                                                          | III                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PVC-Plastisol PVC (P)                       | 3 - 205.1              | x                                         | x                          | 100                                                         | III <sup>7)</sup>                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Folien</b><br>Polyacrylat PMMA (F)       | 3 - 255.1              | x <sup>8)</sup>                           | x                          | 80                                                          | III                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Polyvinylfluorid PVF (F)                    | 3 - 600.5              | x <sup>8)</sup>                           | x                          | 45                                                          | III                                              |

\*) Z. Z. Entwurf

<sup>1)</sup> Mit abgestimmten Bindemitteln, etwa 5  $\mu\text{m}$

<sup>2)</sup> Siehe Abschnitt 4.2.5.2

<sup>3)</sup> Bei Bestellung anzugeben

<sup>4)</sup> Siehe Abschnitt 4.2.5.1 und Tabelle 1

<sup>5)</sup> Im Außeneinsatz lediglich bei kurzer Gebrauchsdauer geeignet.

<sup>6)</sup> Nur für geringe Belastung, üblicherweise im Inneneinsatz

<sup>7)</sup> Einsatzbereich wegen Temperatur (Sonne) eingeschränkt.

<sup>8)</sup> Als Klebeschicht von etwa 10  $\mu\text{m}$  Dicke

<sup>9)</sup> Mit 185 g/m<sup>2</sup> Auflage  $\approx 25 \mu\text{m}$  bei Legierverzinkung nach DIN EN 10 215 \*) (AZ)  
[siehe Erläuterungen zu Abschnitt 1 (3)]

**Tabelle 4: Beispiele für Korrosionsschutzsysteme: Bandverzinkung/Bandlegierverzinkung mit Stückbeschichtung (BS)**

| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                  | 3         | 4                                         | 5                          | 6                                                | 7                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Metallüberzug<br>Verfahren/ Art<br>Dicke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Beschichtungen                                     |           |                                           |                            |                                                  | Korrosions-<br>schutzklasse<br>nach<br>Tabelle 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bindemittel<br>der<br>Deckbeschichtung             | Kennzahl  | Grund-<br>beschich-<br>tung <sup>1)</sup> | Deck-<br>beschich-<br>tung | Sollschicht-<br>dicke gesamt<br>µm <sup>2)</sup> |                                                  |
| Bandverzinkung<br>nach<br>DIN EN 10 147 (Z)<br>oder <sup>3)</sup><br>Legierverzinkung<br>nach<br>DIN EN 10 214 *) (ZA)<br>oder <sup>3)</sup><br>Legierverzinkung<br>nach<br>DIN EN 10 215 *) (AZ)<br><br>Auflage <sup>4)</sup> 275 g/m <sup>2</sup><br>bzw. 255 g/m <sup>2</sup><br>bzw. 150 g/m <sup>2</sup><br>≈ 20 µm Nenndicke<br>des Überzuges                                                                                                                                                                                                                     | Acryl-Copolymerisat AY                             | 4 - 250.1 | —                                         | ×                          | 40                                               | II                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vinylchlorid-<br>Copolymerisat PVC                 | 4 - 200.1 | —                                         | ×                          | 40                                               | II                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Polyurethan<br>(Polyacrylat-<br>Polyisocyanat) PUR | 4 - 310.1 | ×                                         | ×                          | 60 <sup>5)</sup>                                 | III<br>zugänglich                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vinylchlorid-<br>Copolymerisat PVC                 | 4 - 200.2 | ×                                         | ×                          | 60                                               | III<br>zugänglich                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Polyurethan<br>(Polyacrylat-<br>Polyisocyanat) PUR | 4 - 310.2 | ×                                         | ×                          | 100 <sup>5)</sup> 6)                             | III<br>unzugänglich                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vinylchlorid-<br>Copolymerisat PVC                 | 4 - 200.3 | ×                                         | ×                          | 100 <sup>6)</sup>                                | III<br>unzugänglich                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Polyurethan<br>(Polyacrylat-<br>Polyisocyanat) PUR | 4 - 300.3 | ×                                         | ×                          | 160 <sup>6)</sup>                                | Sonderbelastung,<br>zugänglich <sup>7)</sup>     |
| <p>*) Z. Z. Entwurf</p> <p>1) Mit abgestimmten Bindemitteln</p> <p>2) Siehe Abschnitt 4.2.5.3</p> <p>3) Bei Bestellung anzugeben</p> <p>4) Siehe Abschnitt 4.2.5.1 und Tabelle 1</p> <p>5) Bei Erhöhung der Sollschichtdicke von geprüften Systemen 4 - 310.1 und 4 - 310.2 ist keine erneute Korrosionsschutzprüfung erforderlich.</p> <p>6) Gitterschnittprüfungen mit Gerät A nach DIN 53 151</p> <p>7) Hierfür sind gegenüber Tabelle 5 zusätzliche, auf die Belastung (z. B. chemische Belastung, häufiges Kondenswasser) abgestimmte Prüfungen durchzuführen.</p> |                                                    |           |                                           |                            |                                                  |                                                  |

**Tabelle 5: Korrosionsschutzprüfungen und Prüfung der Umformbarkeit**

|                                                                                                                                                | 1                                                                      | 2                                | 3                                                      | 4                                              | 5                                             | 6                                 | 7                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                | Prüfung                                                                |                                  |                                                        | Nachweis erforderlich für                      |                                               | Bewertung<br>nach                 | Anforderung                                                                                   |
|                                                                                                                                                | auf                                                                    | nach                             | Beschreibung<br>nach<br>Abschnitt                      | Beschich-<br>tungs-<br>verfahren <sup>1)</sup> | Korrosions-<br>schutzklasse<br>nach Tabelle 2 |                                   |                                                                                               |
| 1                                                                                                                                              | Naßhaftung                                                             | Haagen-Test                      | 8.3.2                                                  | BS                                             | II III                                        | DIN 53 151                        | Gt 1                                                                                          |
| 2                                                                                                                                              | Haftung nach<br>Wärmebehandlung                                        | DIN 53 151                       | 8.3.3                                                  | BB<br>BS                                       | II III                                        | DIN 53 230<br>DIN 53 151          | keine Risse und<br>Abplatzungen<br>Gt 1                                                       |
| 3                                                                                                                                              | Unterwanderung<br>und Blasenbildung<br>nach Salzsprüh-<br>nebelprüfung | DIN 53 167                       | 8.3.4                                                  | BB<br>BS                                       | III                                           | DIN 53 167<br>DIN 53 209          | Unterwanderung<br>≤ 2 mm je Seite<br>keine Blasen <sup>2)</sup>                               |
| 4                                                                                                                                              | Umformbarkeit,<br>Rißprüfung                                           | in Anleh-<br>nung an<br>ISO 1519 | 8.4, Absatz (1)<br>und<br>Anhang A,<br>8.4, Absatz (2) | BB                                             | III                                           | Anhang A,<br>8.4, Ab-<br>satz (2) | T-Wert max. 4<br>an allen Proben<br>bei max. 0,2 mm<br>Rißbreite und<br>max. 2 mm<br>Rißlänge |
| <p>1) BB = Bandverzinkung + Bandbeschichtung<br/>BS = Bandverzinkung + Stückbeschichtung</p> <p>2) Im Bereich des Schnittes m1/g1 zulässig</p> |                                                                        |                                  |                                                        |                                                |                                               |                                   |                                                                                               |

**Tabelle 6: Prüfungen und Überwachung; Art und Umfang**

| 1   | 2                             | 3                                                             | 4                                | 5.1                    | 5.2                                    | 6.1             | 6.2             | 6.3              | 7.1                                    | 7.2                |
|-----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------------------------------|--------------------|
|     | Gegenstand                    | Prüfung <sup>1)</sup>                                         | Abschnitt<br>bzw.<br>DIN         | Prüfart/Probenahme bei |                                        |                 |                 |                  |                                        |                    |
|     |                               |                                                               |                                  | Band-                  |                                        | Stück-          |                 |                  | Bauteil-                               |                    |
|     |                               |                                                               |                                  | EP                     | EÜ                                     | EP              | EÜ              | FÜ <sup>2)</sup> | EÜ                                     | FÜ                 |
| 1   | Grundwerkstoff<br>mit Überzug | mechanisch-<br>technologische Werte,<br>Maße<br>Überzugsdicke | 4.2.1<br><br>4.2.5.1             | x<br><br>x             | x <sup>3)</sup><br><br>x <sup>3)</sup> | —<br><br>—      | —<br><br>—      | —<br><br>—       | x <sup>3)</sup><br><br>x <sup>3)</sup> | x<br><br>x         |
| 2   | Beschichtungsstoff            | Typ/Identität                                                 | 4.2.2, Absatz (5)                | x <sup>3)</sup>        | x <sup>3)</sup>                        | x <sup>3)</sup> | x <sup>3)</sup> | x <sup>3)</sup>  |                                        |                    |
| 3.1 | Oberflächen-<br>vorbereitung  | Zustand der<br>Oberfläche <sup>4)</sup>                       | DIN 55 928 T 4                   | —                      | —                                      | x               | x               | x                | —                                      | —                  |
| 3.2 | Applikation                   | Verarbeitungs-<br>bedingungen<br>Naßschichtdicke              | DIN 55 928 T 6<br>DIN 50 982 T 2 | —<br>—                 | —<br>—                                 | x<br>x          | x<br>x          | x<br>—           | —<br>—                                 | —<br>—             |
| 4.1 | Beschichtung                  | Beschichtungstyp                                              | Tabelle 2 und 3                  | x                      | x                                      | x               | x               | —                | x <sup>3)</sup>                        | x <sup>3) 5)</sup> |
| 4.2 |                               | Schichtdicke, trocken                                         | 4.2.5.2/4.2.5.3                  | x                      | x                                      | x               | x               | x                | x <sup>3)</sup>                        | x                  |
| 4.3 |                               | Naßhaftung (Kondensat)                                        | 8.3.2                            | —                      | —                                      | x               | —               | x                | —                                      | —                  |
| 4.4 |                               | Haftung nach Wärme                                            | 8.3.3                            | x                      | x <sup>5)</sup>                        | —               | —               | —                | —                                      | —                  |
| 4.5 |                               | Salzsprühnebelprüfung                                         | 8.3.4                            | x                      | x <sup>5)</sup>                        | x               | —               | x                | —                                      | x                  |
| 4.6 |                               | Glanz, Farbton (visuell<br>oder durch Meßgeräte)              |                                  | —                      | x                                      | —               | x               | —                | x                                      | —                  |
| 5.1 | Beschichtung<br>auf Blech     | Umformbarkeit,<br>Rißprüfung                                  | 8.4, Absatz (1)<br>und Anhang A  | x                      | x                                      | —               | —               | —                | x <sup>3)</sup>                        | x                  |
| 5.2 | Beschichtung<br>auf Bauteil   | Rißprüfung                                                    | 8.4, Absatz (2)                  | —                      | —                                      | —               | —               | —                | x                                      | x                  |

<sup>1)</sup> Soweit erforderlich können durch die Prüfstelle ergänzende Anforderungen gestellt werden.

<sup>2)</sup> Da die beschichteten Teile im allgemeinen nicht mehr in das Werk des Bauteilherstellers zurückgeführt werden, erfolgt die Fremdüberwachung im Werk des Stückbeschichters.

<sup>3)</sup> Prüfungen können durch Werksprüfzeugnis „2.3“ nach EN 10 204 (siehe DIN 50 049) ersetzt werden.

<sup>4)</sup> Schließt Stofftyp gegebenenfalls vorhandener Beschichtung ein.

<sup>5)</sup> Nur stichprobenweise (siehe Abschnitt 9.4, Absatz (4))

EP Erstprüfung  
EÜ Eigenüberwachung  
FÜ Fremdüberwachung

## Anhang A

### Prüfung der Umformbarkeit in Anlehnung an ISO 1519

#### A.1 Grundlage des Verfahrens

Probenbleche werden definiert verformt. Der Radius der Biegung um 180° wird durch Zwischenlage-Bleche gleicher Blechdicke wie die Probe oder durch geeignete Distanzstücke verändert. Der kleinste Biegeradius, bei dem in der Beschichtung Risse bis max. 0,2 mm Breite und max. 2 mm Länge auftreten, wird ermittelt.

#### A.2 Geräte und Prüfmittel

**A.2.1 Schraubstock** oder **gleichwertiges Werkzeug** (z. B. mechanische Druckvorrichtung)

**A.2.2 Blechstreifen** gleicher Dicke wie das Probenblech oder vorgefertigte **Distanzstücke** (siehe Bild A.1)

**A.2.3 Lupe** mit 8facher Vergrößerung

#### A.3 Probenbleche

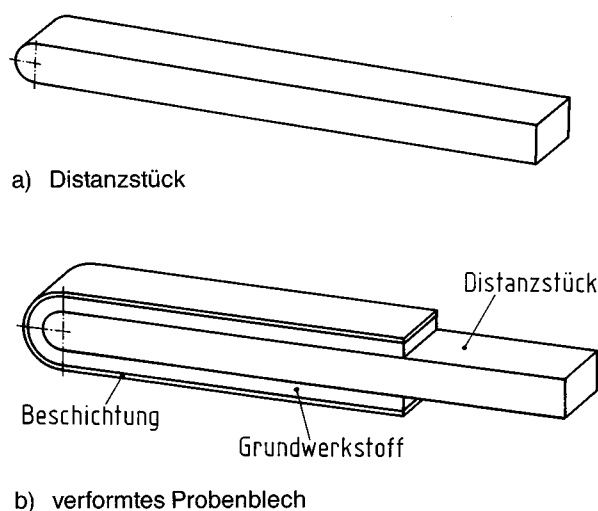
Für jede Prüfung werden 3 Proben von 300 mm × 30 mm quer zur Walzrichtung, über die Breite eines beschichteten Bandes verteilt, genommen und gratfrei beschnitten.

#### A.4 Durchführung der Prüfung

Die Probenbleche werden parallel zur Walzrichtung vorgebogen und mit dem Schraubstock oder einem anderen Werkzeug um 180° gebogen, wobei Blechstreifen gleicher Dicke wie das Probenblech oder entsprechend abgestufte Distanzstücke zwischengelegt werden (siehe Bild A.1). Von der stärksten Verformung ohne Zwischenlage (0 T) werden die Zwischenlagen jeweils um ein ganzzahliges Vielfaches der Blechdicke vermehrt (1 × Blechdicke = 0,5 T, 2 × = 1 T usw.). Der Biegebereich wird jeweils auf Risse geprüft, solange, bis im Biegebereich keine Risse mit größerer Breite als 0,2 mm und größerer Länge als 2 mm auftreten. Der zugehörige Biegewert wird als T-Wert angegeben (siehe auch ECCA-Prüfung T 7<sup>11)</sup>).

#### A.5 Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt visuell mit 8facher Vergrößerung. Dabei bleiben jeweils 10 mm von den Rändern her außer Betracht.



**Bild A.1: Prüfung der Umformbarkeit**

<sup>11)</sup> „ECCA-Prüfverfahren“ der European Coil Coating Association

## Zitierte Normen und andere Unterlagen

- DIN 18 200 Überwachung (Güteüberwachung) von Baustoffen, Bauteilen und Bauarten; Allgemeine Grundsätze
- DIN 18 516 Teil 1 Außenwandbekleidungen, hinterlüftet; Anforderungen, Prüfgrundsätze
- DIN 50 014 Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate
- DIN 50 021 Sprühnebelprüfungen mit verschiedenen Natriumchlorid-Lösungen
- DIN 50 049 Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10 204 : 1991
- DIN 50 900 Teil 3 Korrosion der Metalle: Begriffe; Begriffe der Korrosionsuntersuchung
- DIN 50 902 Schichten für den Korrosionsschutz von Metallen; Begriffe, Verfahren und Oberflächenvorbereitung
- DIN 50 981 Messung von Schichtdicken; Magnetische Verfahren zur Messung der Dicken von nicht-ferromagnetischen Schichten auf ferromagnetischen Werkstoffen
- DIN 50 988 Teil 1 Messung von Schichtdicken; Bestimmung der flächenbezogenen Masse von Zink und Zinkschichten auf Eisenwerkstoffen durch Ablösen des Schichtwerkstoffes; Gravimetrisches Verfahren
- DIN 53 151 Prüfung von Anstrichstoffen und ähnlichen Beschichtungsstoffen; Gitterschnittprüfung von Anstrichen und ähnlichen Beschichtungen
- DIN 53 167 Lacke, Anstrichstoffe und ähnliche Beschichtungsstoffe; Salzsprühnebelprüfung an Beschichtungen
- DIN 53 209 Bezeichnung des Blasengrades von Anstrichen
- DIN 53 230 Prüfung von Anstrichstoffen und ähnlichen Beschichtungsstoffen; Bewertungssystem für die Auswertung von Prüfungen
- DIN 55 928 Teil 1 Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Allgemeines, Begriffe, Korrosionsbelastungen
- DIN 55 928 Teil 2 Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Korrosionsschutzgerechte Gestaltung
- DIN 55 928 Teil 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Planung der Korrosionsschutzarbeiten
- DIN 55 928 Teil 4 Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Vorbereitung und Prüfung der Oberflächen
- DIN 55 928 Teil 5 Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Beschichtungsstoffe und Schutzsysteme
- DIN 55 928 Teil 6 Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Ausführung der Korrosionsschutzarbeiten
- DIN 55 928 Teil 7 Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Technische Regeln für Kontrollflächen
- DIN 55 928 Teil 9 Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungen und Überzüge; Beschichtungsstoffe; Zusammensetzung von Bindemitteln und Pigmenten
- DIN 55 945 Beschichtungsstoffe (Lacke, Anstrichstoffe und ähnliche Stoffe); Begriffe
- DIN 55 991 Teil 2 Beschichtungsstoffe; Beschichtungen für kerntechnische Anlagen; Identitätsprüfung von Beschichtungsstoffen
- DIN EN 10 147 Kontinuierlich feuerverzinktes Blech und Band aus Baustählen; Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung EN 10147: 1991
- DIN EN 10 214 \*) Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Band und Blech aus Stahl mit Zink-Aluminium-Überzügen (ZA); Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung prEN 10 214 : 1992
- DIN EN 10 215 \*) Kontinuierlich schmelztauchveredeltes Band und Blech aus Stahl mit Aluminium-Zink-Überzügen (AZ); Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung prEN 10 215 : 1992
- ISO 1519 : 1973 Paints and varnishes; Bend test (cylindrical mandrel)  
(Lacke und Anstrichstoffe; Dornbiegeversuch (mit zylindrischem Dorn))
- Euronorm 169 : 1986 Organisch bandbeschichtetes Flachzeug aus Stahl
- AGK-Arbeitsblatt B 1 Prüfung von Duplexsystemen zum Korrosionsschutz von Stahlkonstruktionen durch Feuerverzinken und Beschichten
- (zu beziehen durch: VCH-Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 12 60/12 80, 69469 Weinheim)
- ECCA-Prüfverfahren European Coil Coating Association ECCA
- (zu beziehen durch: Deutscher Verzinkerei Verband e.V., Breite Straße 69, 40213 Düsseldorf)
- EKS-Empfehlungen „Dünnwandige kaltgeformte Stahlbleche im Hochbau“, 1985
- (zu beziehen durch: Stahlbau-Verlagsgesellschaft mbH, Ebertplatz 1, 50668 Köln)
- RAL-RG 617 Bauelemente aus Stahlblech; Gütesicherung
- (zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, Postfach 11 45, 10772 Berlin)

\*) Z. Z. Entwurf

## Weitere Normen und andere Unterlagen

- DIN 18 807 Teil 1 Trapezprofile im Hochbau; Stahltrapezprofile; Allgemeine Anforderungen, Ermittlung der Tragfähigkeitswerte durch Berechnung
- Charakteristische Merkmale für bandbeschichtetes Flachzeug (1988)
- Charakteristische Merkmale für GALFAN-schmelztauchveredeltes Band und Blech (1987)
- Empfehlung für die Auswahl und Verarbeitung von bandbeschichtetem Flachzeug für den Bauaußeneinsatz (1992)  
(zu beziehen durch: Deutscher Verzinkerei Verband e.V., Breite Straße 69, 40213 Düsseldorf)
- 55 % Aluminium-Zink schmelztauchveredeltes Stahlblech, Technische Broschüre (1989)  
(zu beziehen durch: BIEC International Inc., Steinstr. 7, 57072 Siegen)
- Richtlinien für die Planung und Ausführung zweischaliger wärmegeämmter nicht belüfteter Metalldächer (1991), IFBS-INFO, Schrift 1.03
- Richtlinie für die Montage von Stahlprofiltafeln für Dach-, Wand- und Deckenkonstruktionen (1991), IFBS-INFO, Schrift 8.01
- Zulassungsbescheid; Verbindungselemente zur Verwendung bei Konstruktionen mit „Kaltprofilen“ aus Stahlblech — insbesondere mit Stahlprofiltafeln —, IfBt-Zulassungs-Nummer Z — 14.1-4 (1991), IFBS-INFO, Schrift 7.01  
(zu beziehen durch: Industrieverband zur Förderung des Bauens mit Stahlblech e.V., Max-Planck-Str. 4, 40237 Düsseldorf)
- IfBt-Richtlinie zur Beurteilung und Überwachung des Korrosionsschutzes dünnwandiger Bauteile aus verzinktem und organisch beschichtetem Flachzeug aus Stahl (04.87), siehe Mitt. des IfBt, Heft 4/1987, S. 117 ff  
(zu beziehen durch: Gropius'sche Buch- und Kunsthandlung Wilhelm Ernst & Sohn GmbH, Hohenzollerndamm 170, 10713 Berlin)

## Frühere Ausgaben

- DIN 55 928: 1956-11; 1959x-06  
DIN 55 928 Teil 8: 1980-03

## Änderungen

Gegenüber der Ausgabe März 1980 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Vollständige Neubearbeitung.
- Anwendungsbereich auf bandbeschichtete, in Ausnahmefällen werksmäßig stückbeschichtete Bauteile aus Flachzeug — vorwiegend Stahltrapezprofile — beschränkt.
- Qualitätssicherung durch Festlegungen für Überwachung, Erstprüfung, Eigen- und Fremdüberwachung berücksichtigt.

## Erläuterungen

Die vorliegende Norm wurde federführend vom Unterausschuß 10.5 des FA/NABau-Arbeitsausschusses 10 „Korrosionsschutz von Stahlbauten“ ausgearbeitet, der für DIN 55 928 Teil 5, Teil 8 und Teil 9 zuständig ist. Mit dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), dem Deutschen Verzinkerei Verband (DVV), dem Industrieverband zur Förderung des Bauens mit Stahlblech e.V. (IFBS) sowie Vertretern der Lackindustrie, der Stückbeschichter und der Verbraucher (AGI) waren alle betroffenen Bereiche an der Bearbeitung beteiligt.

Eine vollständige Überarbeitung von DIN 55 928 Teil 8 (März 1980) war erforderlich, weil

- die zurückgezogene Norm DIN 4115 ersetzt werden mußte;
- der Anwendungsbereich auf den Regelfall Bandbeschichtung beschränkt wurde, so daß die Norm nicht mehr der ATV und der VOB zugeordnet werden kann;
- diese Norm das bisherige Prüf- und Zulassungsverfahren<sup>12)</sup> für bandbeschichtete dünnwandige Bauteile ablösen soll, so daß deren Anforderungen und Terminologie hier zu berücksichtigen waren;
- die Anforderungen der europäischen Normung, insbesondere bezüglich der Qualitätssicherung, zu berücksichtigen waren.

Für die Anwendung von DIN 55 928 Teil 8 gelten grundsätzlich die Regeln und Anforderungen aller anderen Teile von DIN 55 928, soweit sie von den Stoffen und den Verfahren her anwendbar sind.

### zu Abschnitt 1 (Anwendungsbereich)

Aus dem bisherigen Anwendungsbereich sind unverzinkte und stückverzinkte dünnwandige Bauteile entfallen. Die Norm beschränkt sich auf den Korrosionsschutz dünnwandiger Bauteile aus bandverzinktem oder bandlegierverzinktem Stahlblech (auch Flachzeug, Band, Flacherzeugnis genannt) mit Bandbeschichtung oder ausnahmsweise mit werksmäßiger Stückbeschichtung, vor allem als Trapezprofil für Dach- und Wandelemente im Bauwesen. Die hierfür geltende Norm DIN 18 807 Teil 1 verweist bezüglich des Korrosionsschutzes auf DIN 55 928 Teil 8.

### zu Abschnitt 1, Absatz (3) (Bandbeschichtung)

Bandbeschichtete, d.h. im „Coil-Coating“-Verfahren beschichtete Bleche für Stahltrapezprofile werden industriell

<sup>12)</sup> Deutsches Institut für Bautechnik: IfBt-Richtlinie zur Beurteilung und Überwachung des Korrosionsschutzes dünnwandiger Bauteile aus verzinkten und organisch beschichtetem Flachzeug aus Stahl (04.87)

hergestellt. Sie erhalten in Großanlagen nach entsprechender Oberflächenvorbehandlung im Durchlaufverfahren eine Beschichtung mit Haftvermittler und Deckbeschichtung aus speziellen Beschichtungsstoffen, die bei hohen Temperaturen getrocknet werden. Die gleichmäßigen, exakt regulierbaren Herstellungsbedingungen stellen die gleichmäßige und hohe Güte des Korrosionsschutzes sicher. Auf Grund des Herstellungsverfahrens nimmt diese Norm eine besondere Stellung innerhalb von DIN 55 928, die ausdrücklich handwerkliche Leistungen zum Inhalt hat, ein. Es sind daher für Herstellung, Lieferung und Montage nicht ohne weiteres z. B. die Gewährleistungsregelungen der ATV anwendbar. Manche Regelungen in übernationalen Schriften, z. B. von Herstellerverbänden, wurden übernommen, nachdem erkennbar war, daß sie in die europäische Normung Eingang finden.

#### **zu Abschnitt 1, Absatz (3) (Bandlegierverzinkung)**

Mit den Legierverzinkungen sind 2 derzeit nur für Bandverzinkung verwendete Überzugsmetalle aufgenommen, deren Normung bei Arbeitsende an dieser Norm noch nicht abgeschlossen war, nämlich

Zink-Aluminium-Überzug nach DIN EN 10 214 \*) mit Kurzzeichen ZA. Er besteht aus Zink mit ungefähr 5 % Al und kann geringe Gehalte an Mischmetallen (Lanthan und Cer) aufweisen. Handelsname der Legierung: GALFAN.

Aluminium-Zink-Überzug nach DIN EN 10 215 \*) mit Kurzzeichen AZ. Er besteht aus 55 % Al, 1,6 % Si und 43,4 % Zink. Handelsname des Überzuges Galvalume, Aluzinc u. a.,

im folgenden mit den Kurzzeichen ZA bzw. AZ aufgeführt. Dem Sprachgebrauch der Hersteller folgend wird die Legierung AZ in dieser Norm als Zinklegierung und das Verfahren als Bandlegierverzinkung bezeichnet, obwohl DIN EN 10 215 \*) im Titel den Begriff „Aluminium-Zink-Überzüge“ verwendet und Aluminium mit 55 % enthalten ist. Als Vorteil gegenüber der Verzinkung ohne Legierungszusätze werden genannt: bessere Verformbarkeit, also geringeres Riß-Risiko an den Biegeschultern bei ZA, bessere Witterungsbeständigkeit und geringere Weiß- bzw. Schwarzbildung bei ZA und AZ. Erfahrungen mit unbeschichteten Blechen liegen in Deutschland seit etwa 20 bzw. 10 Jahren vor. Derzeit ist die Legierung AZ, allerdings mit der verstärkten Auflage von 185 g/m<sup>2</sup> mit 25 µm, für die Korrosionsschutzklasse III im Freien und über Feuchträumen zugelassen (siehe Tabelle 3), unter der Voraussetzung, daß kein Wasser stehen bleibt und sich keine dauerdurchfeuchtete Schmutzansammlung bildet. Während der Überzug mit AZ eine besondere Oberflächenvorbehandlung vor dem Beschichten und spezielle Grundbeschichtungen erfordert, kann der Überzug mit ZA mit den Stoffen wie für die Bandverzinkung beschichtet werden.

#### **zu Abschnitt 1, Absatz (4) (Stückbeschichtung)**

Das bisher nicht geregelte Stückbeschichten wurde aufgenommen, zur Sicherung der Qualität jedoch auf werksmäßige Ausführung eingeschränkt. Einer Gleichsetzung der Qualität von Beschichtungen auf der Baustelle mit der Bandbeschichtung konnte (auch wenn die Baustellenbedingungen ordnungsgemäß sind) nicht entsprochen werden, weil Qualitätssicherung mehr als die Baustellenbedingungen umfaßt (wie es DIN 18 807 Teil 1 vorsieht). Die Anforderungen an die Korrosionsschutzwirkung sind bei Band- und werksmäßiger Stückbeschichtung die gleichen — daher auch grundsätzlich ihre Einsatzmöglichkeiten —, die Prüfungen wegen der verschiedenartigen Beschichtungsstoffe und unterschiedlichen mechanischen Beanspruchung jedoch nicht ganz identisch (Tabelle 5).

\*) Z. Z. Entwurf

Einige andere Teile von DIN 55 928, z. B. die Teile 4 und 6 sowie auch die Sollschildtdicke aus Teil 5, wurden zwar für das Stückbeschichten in diese Norm eingebunden, dennoch dürften auch diese Leistungen in der Regel nicht unter die Bauleistungen der ATV fallen; Auftragnehmer sind üblicherweise Bauteilhersteller oder Montagefirmen.

Stückbeschichtungen werden meist objektgebunden in viel kleineren Einheiten als beim Bandbeschichten gefertigt, wenn z. B. geforderte Farbtöne anders nicht oder nicht rechtzeitig geliefert werden können.

Mit der Normregelung wird das Stückbeschichten in der Werkstatt, unter definierbaren Bedingungen, auch in die Eigen- und Fremdüberwachung eingebunden. Für die Ausführung — Personal, Ausrüstung, Rahmenbedingungen — konnten nur allgemeine Anforderungen formuliert werden, die vom Fremdüberwacher von Fall zu Fall werkstatsspezifisch präzisiert werden müssen.

Wegen der Profilierung der Bleche kann die Schichtdicke der meist manuell airless-gespritzten Beschichtung nicht auf allen Profildbereichen gleichmäßig dick sein (siehe Abschnitt 4.2.5.3, Absatz (2)). Die lufttrocknenden Beschichtungsstoffe werden zur Beschleunigung der Fertigung bei Temperaturen weit unter denen bei der Bandbeschichtung (Ofentrocknung) getrocknet.

Die vergleichbare Qualität der Stückbeschichtung zu der der Bandbeschichtung ist nur mit höheren Schichtdicken oder/und durch Einsatz anderer Pigmente, z. B. Eisenglimmer, zu erzielen. Eine Bandbeschichtung kann vorteilhaft als Grundbeschichtung mit einer zusätzlichen Stückbeschichtung versehen werden, wenn die Bandbeschichtung für bestimmte Belastungen unzureichend ist oder wenn nicht listenmäßige Farbtöne in kleinen Mengen zu liefern sind. Als „Grundbeschichtung“ für zusätzliche Stückbeschichtung lassen sich auch die drei 12 µm dicken Beschichtungen nach Tabelle 3 vorteilhaft verwenden.

#### **zu Abschnitt 1, Absatz (5) (Nicht werksmäßiges Stückbeschichten)**

Hierunter fallen Arbeiten unter Baustellen- oder Objektbedingungen ohne definierbare und regulierbare Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Einflüssen, z. B. durch Witterung und Staub. Im Sinne dieser Norm gehören dazu Beschichtungsarbeiten von später zu verformenden Bauteilen, weil die Beschichtungsstoffe nach Tabelle 5 nicht auf Rißbildung und Haftungsverlust nach Biegung der Beschichtung geprüft werden.

Der Ausschluß aus der Norm soll die unqualifizierte Herstellung von Erstbeschichtungen verhindern.

#### **zu Abschnitt 1, Absatz (6) (Instandsetzung von Beschichtungen)**

Ausbesserungen, Instandsetzungen und Erneuerungen von Beschichtungen am Objekt sind bisher und auch durch diese Norm nicht qualitätsgesichert. Lediglich die Qualitätssicherung von Beschichtungsstoffen zum Ausbessern von Montageschäden im Rahmen der Bauerstellungsmaßnahmen ist durch Rückgriff auf Stoffe, die der Erstbeschichter zu liefern hat, nach Abschnitt 4.1, Absatz (5) vorgesehen.

Spätere Instandhaltungen oder Erneuerungen sind Bauleistungen nach ATV und VOB. Für den Einzelfall sind „maßgeschneiderte“ Lösungen unter Berücksichtigung des Zustandes der Altbeschichtung und aller örtlichen und betrieblichen Bedingungen möglich, und zwar unter Hinzuziehung von hierin erfahrenen Stoffherstellern und Ausführeern (Probebeschichtungen und Klärung der optimal möglichen Reinigung). Eine Gütesicherung wie nach Abschnitt 9 ist nicht möglich. Ausbesserungen folienkaschierter und mit silicon-modifizierten Stoffen beschichteter Bauteile sind noch nicht befriedigend gelöst.

**zu Abschnitt 1, Absatz (7) (Sehr starke Korrosionsbelastung unzugänglicher Bauteile)**

Die Regelung dürfte auf eine Zulassung im Einzelfall hinauslaufen.

**zu Abschnitt 3, Absatz (1) (Korrosionsbelastung — Korrosionsschutzklasse — Tabelle 2)**

Die Korrosionsschutzklassen sind, um sicherheitstechnische Gesichtspunkte zu berücksichtigen, der Korrosionsbelastung (siehe Tabelle in DIN 55 928 Teil 1), der Schutzdauer und Zu- oder Unzulänglichkeit zugeordnet. Die Korrosionsschutzklassen entsprechen folgenden Atmosphärentypen aus den Teilen 1 und 5 dieser Norm: gering = Land (L), mäßig = Stadt (S), stark = Industrie (I), sehr stark = Meer (M). Diese atmosphärische Korrosionsbelastung, wie sie nach Abschnitt 1, Absatz (1) dem Anwendungsbereich dieser Norm entspricht, wird an anderer Stelle bezeichnet mit „Außeneinsatz“ (Euronorm 169, Anhang A), „Witterungsbeständigkeit“ (DVSchriften) oder „normale atmosphärische Bedingungen“.

Bei starker und sehr starker Korrosionsbelastung (Definitionen nach DIN 55 928 Teil 1: „Industrie“ mit „hohem Gehalt an Schwefeldioxid“, „Ballungsgebiete der Industrie“ bzw. „Meer“ mit „besonders korrosionsfördernden Schadstoffen“, „ständig hohe Luftfeuchte“, „Verkehrsflächen mit Salzsprühnebelbelastung“) ist die ausreichende Dauerhaftigkeit aller für Korrosionsschutzklasse III in Tabelle 3 aufgeführten Schutzsysteme zweifelhaft. So werden in Herstellerschriften und der Euronorm 169 die verschiedenen Bindemittelgruppen für die Bandbeschichtungen mit sehr gut — gut — befriedigend bzw. geeignet — besonders gut geeignet bezeichnet. Bei hohen Ansprüchen an die Haltbarkeit und hohen Belastungen außerhalb der „normalen atmosphärischen Bedingungen“ sollte aus den für Klasse III angegebenen Korrosionsschutzsystemen das für den betreffenden Fall besonders geeignete oder eine Stückbeschichtung gewählt werden (siehe auch die sehr hochwertigen Korrosionsschutzsysteme bzw. Werkstoffe für Fassadenbekleidungen und deren Befestigungen in DIN 18 516 Teil 1/01.90, z. B. Abschnitt 6.2 sowie für Metaldächer in der IFBS-Richtlinie für die Planung und Ausführung zweischaliger „wärmedämmter nicht belüfteter Metaldächer“).

Als Schutzdauer für das Schutzsystem wird die Zeitspanne angesehen, in der bis zu 5 % der Oberfläche nicht mehr ausreichend geschützt sind. Sie wurde in Tabelle 1 nicht zahlenmäßig angegeben, weil selbst beim industriell gefertigten bandbeschichtetem Trapezprofil die die Korrosion beeinflussenden Parameter aus Herstellung, Objekt und äußeren Belastungen als zu vielfältig und unbestimmbar angesehen werden.

**zu Abschnitt 3, Absatz (3) (Korrosionsbelastung im Inneren von Gebäuden)**

Bei Sonder- oder Kondensatbelastung in Innenräumen wird der Anwendungsbereich nach Abschnitt 1, Absatz (1) auf diese Fälle erweitert. Das Gleiche gilt für Abschnitt 3, Absatz (4).

**zu Abschnitt 3, Absatz (5) (Wärmebrücken)**

Auch wenn nur an wenigen Stellen Wärmebrücken auftreten, müßte doch in der Regel aus optischen, fertigungstechnischen oder gegebenenfalls auch statischen Gründen die Gesamtfläche der Korrosionsschutzklasse III zugeordnet werden, was u. U. die Kosten erhöht. Das Problem dürfte vor allem in der Vorhersehbarkeit der Kondenswassergefährdung für den Planer und in der Ausführungsorgfalt der Dämmungen liegen.

**zu Abschnitt 4 (Korrosionsschutzsysteme)**

**zu Abschnitt 4.1 (Allgemeines)**

**zu Abschnitt 4.1, Absatz (1) (Brauchbarkeit der Schutzsysteme; andere Schutzsysteme)**

Nachgewiesene Brauchbarkeit der Schutzsysteme heißt: in der Praxis erprobt. Soweit die Systeme von der bisherigen Prüf- und Zulassungsregelung noch nicht erfaßt wurden (wie die bewährten Systeme der Stückbeschichtungen und immerhin 4 Systeme der Korrosionsschutzklasse III der Tabelle 3, soweit es deutsche Produkte betrifft) ist die Erfüllung der Anforderungen für die Korrosionsschutzklassen II und III im Rahmen der Qualitätssicherung nachzuweisen (siehe Abschnitt 4.1 (3)). Hierbei kann die 5-Jahres-Frist nach Abschnitt 9.2, Absatz (6) in Anspruch genommen werden.

Andere Schutzsysteme: „anders“ bedeutet grundsätzlich jede Abweichung von den Parametern, unter denen ein Schutzsystem qualitätsgesichert wurde. Veränderungen können die Bestandteile des Beschichtungsstoffes (Bindemittel, Pigment u. a.), seine Herstellungsmodalitäten, die Schichtdicken und den Beschichtungsaufbau, den Untergrund (Überzug o. a.) oder Einsatzart und Beanspruchung betreffen. So können Systeme nach DIN 55 928 Teil 5 eingesetzt werden, Feuerverzinkung, Spritzmetallisierung, Pulver. „Anders“ können Anforderungen aus der Fertigung, z. B. bei Schweißkonstruktionen aus dünnen Rohren sein. Für Langzeitkorrosionsschutz und gegen besondere Belastungen sind gegebenenfalls Prüfverfahren oder Prüfbedingungen gegenüber denen in Abschnitt 8 zu verändern oder zu ergänzen.

**zu Abschnitt 4.1, Absätze (2) und (3) (Nachweis der Eignung der Beschichtungsstoffe/-systeme)**

Der Beschichtungsstoffhersteller muß zunächst die Stoffe in eigener Verantwortung prüfen und einer Korrosionsschutzklasse zuordnen. Dabei muß er auch die Beschichtungsverfahren bei und die Beanspruchung durch die spätere Fertigung berücksichtigen (siehe Abschnitt 4.2.2, Absatz (3)). Für die endgültige Zuordnung zu einer Korrosionsschutzklasse ist der Bandbeschichter oder Bauteilhersteller/Stückbeschichter (siehe Abschnitt 9.2, Absatz (1)) verantwortlich. Dieser muß auf Grund eines Überwachungsvertrages eine Erstprüfung — mit späteren Wiederholungen — durch eine anerkannte Prüfstelle durchführen lassen.

Bei späterer Überprüfung der Ergebnisse von Eignungs- und anderen Prüfungen ist zu berücksichtigen, daß Beschichtungen auf Prüfmustern auch unter günstigen Lagerbedingungen alterungsbedingten Eigenschaftsveränderungen unterliegen. Dies ist bei einem Vergleich von Prüfergebnissen an alten Proben (z. B. Rückstellproben des Bandbeschichters) mit denen an neuen Proben zu beachten.

**zu Abschnitt 4.2.2 (Anforderungen — Beschichtungsstoffe)**

Der Text basiert auf DIN 55 928 Teil 5/05.91, Abschnitt 6. Die Anforderungen an die Beschichtungen müssen den Angaben in Tabelle 5 genügen. Über diese Mindestanforderungen für Erstbeschichtungen hinaus muß der Stoffhersteller die Verarbeitungseigenschaften und andere, nicht sicherheitsrelevante Eigenschaften prüfen.

**zu Abschnitt 4.2.2, Absatz (3) (Art und Umfang der Prüfungen zur Eignung)**

Art und Umfang der Prüfungen werden dem Hersteller überlassen, jedoch sollen bei der Erstprüfung die Ergebnisse vorgelegt, d. h. hinzugezogen werden (siehe Abschnitt 9.2, Absatz (4)). Daher sollten Prüfungen/Prüfergebnisse in den wesentlichen Merkmalen vergleichbar sein.

#### **zu Abschnitt 4.2.2, Absatz (5) (Technisches Datenblatt für die Applikation)**

Zinkchromat ist auf Grund der Gefahrstoffverordnung und der Technischen Regel für gefährliche Stoffe TRGS 602 allgemein durch unschädliche Pigmente ersetzt. Für die Grundbeschichtung von Bandbeschichtungen wird es jedoch noch eingesetzt. Eine Information hierüber ist für den Verarbeiter erforderlich um z.B. Schutzmaßnahmen bei Schleifarbeiten im Zuge von Instandsetzungen/Erneuerungen durchzuführen.

#### **zu Abschnitt 4.2.3 und 4.2.4 (Oberflächenvorbereitung und Applikation)**

Ähnlich wie für die automatischen Anlagen für die Bandbeschichtung müssen für die Stückbeschichtung nachprüfbar Betriebsanweisungen unter Berücksichtigung der spezifischen Betriebsbedingungen erstellt werden. Die werksmäßigen Arbeitsabläufe und Prüfungen sind in schriftlichen Anweisungen festzulegen und nachprüfbar zu machen (siehe DIN 18 200/12.86, Abschnitte 3.1, 3.2 und 4.2.3), um einwandfreie Korrosionsschutzwirkung sicherzustellen.

#### **zu Abschnitt 4.2.5 (Dicke des Schutzsystems)**

Die 3 Unterabschnitte zeigen die Unterschiede der verschiedenen Meßverfahren, Meßbewertungen, Bezeichnungen der Dicke und der Toleranzen und enthalten Abweichungen von den einschlägigen Normen.

##### **zu Abschnitt 4.2.5.1 (Dicke des Metallüberzuges)**

Der Mittelwert aus der 3-Flächen-Probe (Nenn Dicke) ergibt sich aus der Massendifferenz vor und nach dem Ablösen des Überzuges von den beidseitigen Oberflächen der 3 Proben (Meßflächen), ist also aus 6 Flächenbereichen gemittelt. Auch der kleinste „Einzelwert“ als Flächengewicht ist ein Mittelwert von einer bzw. zwei Seitenflächen einer Probe. Der kleinste Wert einer Seite bei der Einzelflächenprobe darf bis zu 22 % bzw. 25 % je nach Überzugsart unter dem Mittelwert der beidseitigen 3-Flächen-Probe liegen.

Für Prüfungen nach Lieferung, z.B. auf der Baustelle, wird eine zerstörungsfreie und einfache Prüfmöglichkeit aufgeführt; sie ist weniger genau als das Ablöseverfahren und mißt punktuell.

##### **zu Abschnitt 4.2.5.2 (Dicke der Bandbeschichtung)**

Das Meßverfahren entspricht dem bisherigen Verfahren der Hersteller und im Prinzip der Regelung nach Euronorm 169, jedoch ist es ergänzt und präzisiert worden (magnetisch/elektromagnetische Verfahren). Es werden zwar hierbei einzelne Werte gemessen, diese aber zur Wertung für jeden Meßbereich und insgesamt gemittelt. Die Toleranzen zwischen Nennschichtdicke und kleinstem zulässigen Mittelwert liegen noch höher als bei der Bandverzinkung.

Dieses Verfahren ist auch auf der Baustelle anwendbar.

Abschnitt 4.2.5.2, Absatz (5) wurde gegenüber bisherigen Regelungen ergänzt, um den Besonderheiten von geprüften Beschichtungen, die von den üblichen Nennschichtdicken abweichen, Rechnung zu tragen.

##### **zu Abschnitt 4.2.5.3 (Dicke der Stückbeschichtung auf der Bandverzinkung)**

Diese Regelung läßt die geringste Schichtdickenunterschreitung unter den 3 Abschnitten zu, und sie gilt auch nur für max. 5 % aller Meßwerte, obwohl wegen der manuellen Applikation und der profilierten Oberfläche mit den größeren Schichtdickenschwankungen gerechnet werden muß.

Der Stückbeschichter sollte für die Erstprüfung Proben herstellen, deren Schichtdicke möglichst wenig über der z.B. auf Grund der Eignungsprüfung vorgesehenen oder in Tabelle 4 festgelegten Schichtdicke liegt. Weil aber der Sollschichtdicke der Proben eine gewisse Toleranz gegenüber derjenigen der Erstprüfung zugestanden werden muß, wurde Absatz (4) eingefügt.

#### **zu Abschnitt 4.3 (Bezeichnung)**

Für die Bezeichnung der Schutzsysteme wurde das System aus DIN 55 928 Teil 5 übernommen. Das 2. Beispiel zeigt die Handhabung bei abweichenden Schichtdicken.

Die Aufnahme von Bezeichnungen für andere/neue Systeme ist nicht geregelt. Hierfür müßte eine zentrale Stelle verantwortlich sein, die die Systematik einhält, wenn z.B. neue Ordnungszahlen für andere Bindemittel erforderlich werden.

#### **zu Abschnitt 6 (Verpackung, Transport, Lagerung, Montage)**

Weitere detaillierte Angaben, außer nach Fußnote 3, sind zu beachten in der DVV-Schrift „Charakteristische Merkmale für bandbeschichtetes Flachzeug“ sowie in Euronorm 169 : 1986, Abschnitt 5.6 und Anhang C. In der IFBS-Montage-Richtlinie finden sich Qualifikationsanforderungen an die Montagefirmen, die Montageleitung und das Baustellen-Führungspersonal.

Die Anforderungen gelten in gleicher Weise für stückbeschichtete Bauteile.

#### **zu Abschnitt 7.1 (Umformbereiche)**

Die allgemein gehaltene Forderung bezieht sich vor allem auf die Rißbildung im Überzug und/oder in der Beschichtung sowie auf Quetschstreifen in der Beschichtung durch den Profilierungsvorgang. Diese führen nicht in jedem Falle zu einer Schwächung der Korrosionsschutzwirkung (siehe auch zu Abschnitt 8.4), da die Zink-Korrosionsprodukte die Risse meist verschließen.

#### **zu Abschnitt 7.2 (Schnittflächen und Kanten)**

Angaben über Schneidwerkzeuge und Schneidarbeiten sind den zu Abschnitt 6 und in Fußnote 3 angegebenen Unterlagen zu entnehmen.

Ein zusätzlicher Schutz für Schnittkanten wird auch für Bleche unter 1,5 mm Dicke unter bestimmten Voraussetzungen in den Regelwerken verlangt. Er kann, auch für dünne Bleche, nach der Montage mit Dichtstoffen oder durch Versiegelungen oder vor der Montage mit Beschichtungsstoffen oder Klebebändern hergestellt werden. Jedoch ist eine handwerklich zuverlässige Ausführung problematisch und aufwendig, oft leidet auch das Aussehen. Thermisch bedingte Bewegungen der Überlappungsbereiche sind zu beachten. Auch bei stückbeschichteten Bauteilen kann Kantenschutz erforderlich werden, wenn Baustellenausschnitte hergestellt werden.

#### **zu Abschnitt 7.3.1 (Mechanische Verbindungselemente)**

Auf den „Zulassungsbescheid Verbindungselemente zur Verwendung bei Konstruktionen mit ‚Kaltprofilen‘ aus Stahlblech — insbesondere mit Stahlprofiltafeln —“ IfBt-Zulassung-Nummer Z-14. 1-4 (Juli 1991), Heft 7.01 der IFBS-INFO wird hingewiesen.

Eine Unterscheidung zwischen Befestigungs- und Verbindungsmittel entfällt künftig.

#### **zu Abschnitt 7.3.2 (Schweißverbindungen)**

Ein nicht regelbarer Sonderfall für Schweißen sind Kopfbolzen bei Verankerungen in Beton oder an Endauflagern.

#### **zu Abschnitt 7.3.3 (Kombination unterschiedlicher Werkstoffe)**

Anhalte über möglichen und nicht zu empfehlenden Zusammenbau verschiedener Metalle (unbeschichtete Bleche/Verbindungselemente) in verschiedenen Atmosphärentypen gibt die IFBS-Richtlinie für die Montage von Stahlprofilen für Dach-, Wand- und Deckenkonstruktionen, Abschnitt 9 der IFBS-INFO, Schrift 8.01.

## **zu Abschnitt 8 (Prüfungen zur Qualitätssicherung – Tabelle 5)**

### **zu Abschnitt 8.1 (Allgemeines)**

Prüfungen und Anforderungen weichen von den bisherigen Regelungen ab und wurden reduziert bzw. ergänzt. Sie hängen von der atmosphärischen Korrosionsbelastung ab. Für z.B. Sonderbelastungen, sehr lange Schutzdauer und Instandsetzungen sind in der Regel andere und/oder zusätzliche Prüfungen und Anforderungen erforderlich.

Die prüftechnischen Belange für die Stückbeschichtungen wurden berücksichtigt. Über die Anforderung in DIN 18 807 Teil 1 hinaus werden nunmehr auch 2 einfache, aber wichtige Prüfungen für die Korrosionsschutzklasse II gefordert.

Prüfungen für die Verarbeitbarkeit der Beschichtungsstoffe sind Sache des Beschichtungsstoffherstellers im Rahmen der Eignungsprüfung. Das entspricht dem Prinzip, das Produkt Beschichtung zu prüfen und nicht das Vorprodukt Beschichtungsstoffe (Ausnahme in der Qualitätssicherung: Tabelle 6, Zeile 2).

Für Bauteile aus bandverzinktem (unbeschichtetem) Stahlblech für Dach, Decke und Wand gibt es die Gütesicherung RAL-RG 617, Ausgabe 03.82, der Gütegemeinschaft Bauelemente aus Stahlblech e.V., die auf die derzeit geltenden Regelwerke umgestellt und auf die Legierverzinkungen erweitert werden müßte.

### **zu Abschnitt 8.2 (Proben)**

Der Hinweis für die Probenbleche auf die Prüfnormen bezieht sich auf die Abmessungen, nicht auf den Werkstoff oder die Oberfläche. Je nach Einsatz- oder Prüfverfahren müssen band- oder bandlegierte Proben mit der jeweils zu verwendenden Oberfläche geprüft werden. Die bisherigen Probenfestlegungen deckten den Fertigungsumfang nicht ab.

### **zu Abschnitt 8.3 (Korrosionsschutzprüfungen)**

#### **zu Abschnitt 8.3.2 (Naßhaftung nach Kondensatbelastung, Haagen-Test)**

Diese von H. Haagen für Duplex-Systeme entwickelte und hier für Stückbeschichtungen aufgenommene Prüfung (siehe I-Lack 50 (1982) Nr 6, S. 226) führt zu einem zuverlässigen und schnellen Nachweis für die Haftung nach Kondensatbelastung, die eine wesentliche Voraussetzung für Korrosionsschutzwirkung ist.

Die Eignung wurde von den Stoffherstellern auch für bandlegiertverzinkte Proben bestätigt.

Bei Bandbeschichtungen zeigt diese Prüfung keine Veränderungen.

#### **zu Abschnitt 8.3.3 (Verhalten und Haftung nach Wärmebehandlung)**

Diese Prüfung ist für Bereiche hoher Gebrauchstemperaturen, z.B. bei Sonneneinstrahlung, neu aufgenommen und ersetzt die bisherige Gitterschnittprüfung nach vorhergehender Alterung. Das Ergebnis läßt Rückschlüsse auf Versprödung und innere Spannungen und somit auf das Langzeitverhalten zu, jedoch nicht auf den Einfluß durch UV-Belastung.

#### **zu Abschnitt 8.3.4 (Unterwanderung und Blasenbildung nach Salzsprühnebelprüfung nach DIN 53 167)**

Der bisher geforderte zusätzliche Ritz bis auf den Stahl entfällt, weil das Verhalten an diesem Ritz ein Kriterium für die Verzinkung, nicht für die Beschichtung ist.

### **zu Abschnitt 8.4**

#### **und zu Anhang A (Prüfung auf Verarbeitbarkeit; Umformbarkeit, Reißprüfung nach Biegung in Anlehnung an ISO 1519)**

Das Entstehen kleiner Risse im Bereich der Biegezonen und -schultern der Bandbeschichtung wird bei der an-

gewendeten Rollverformungstechnik für unvermeidlich gehalten. Solche Risse führen jedoch zu keiner Korrosion oder sichtbaren Mängeln, wie sorgfältige und differenzierte Laborprüfungen und die Überprüfung von Objekten mit 8 bis gegen 20 Jahren Standzeit in Land- und Stadtatmosphäre erwiesen haben. Eine Gefährdung der Stand-sicherheit durch Risse mit max. 0,2 mm Breite und max. 2 mm Länge kann als ausgeschlossen gelten.

Bei legiertverzinkten Bauteilen ist nach bisherigen Erfahrungen die Korrosionsgefährdung noch geringer einzu-stufen.

Dies gilt, solange die Beschichtung richtig gewählt und nicht überfordert ist, d.h. bei „normaler atmosphärischer Belastung“ ohne zusätzliche korrosive Einflüsse (siehe Abschnitt 3).

Zur Reißproblematik wird geltend gemacht:

- Das Problem wird mit verstärktem Einsatz der Legiertverzinkung ZA an Bedeutung abnehmen.
- Bei bisherigen Prüfungen an aus Bauteilen genommenen Probenkörpern wurden keine nachteiligen Ergebnisse festgestellt.
- Durch bessere Abstimmung zwischen Biegeradien und Beschichtungen und Vermeidung zu kleiner Radien lassen sich auch die kleinen Risse vermeiden.

Wurden bisher keine Reißprüfungen gefordert, so werden nunmehr Beschichtungen auf Einhaltung der zulässigen Reißabmessungen 0,2 mm/2 mm geprüft. Risse in der Zinkauflage sind nach DIN EN 10 147 zulässig.

Weil bei den eingesetzten Blechsorten und den Dicken bis zu 3 mm die normgemäßen Biegedorne verbiegen oder brechen würden, wurde das Verfahren nach ISO 1519 modifiziert. Das modifizierte Verfahren ist nicht bis in alle Einzelheiten definiert. Es wird jedoch nach den ECCA-Empfehlungen (Prüfung T 7 mit dem Gerät nach Abschnitt 3 b)) schon jahrelang angewendet, ist in Euro-norm 169 übernommen und ausreichend genau. Eine der Praxis entsprechende Prüfbeanspruchung durch Rollver-formvorgänge, die stark vom Zustand und Abnutzungs-grad abhängt, ist schwierig normbar. Definition des Reiß-widerstandes T = minimaler Dornradius geteilt durch Blechdicke. Anforderung T = max. 4 heißt für die für tra-gende profilierte Bleche übliche Dicke von 0,75 mm bzw. 1,00 mm, daß bei 8 Zwischenlageblechen gleicher Dicke, also einem Biegeradius von 3 bzw. 4 mm, die Beschich-tung keine Risse von mehr als 0,2 mm Breite/2 mm Länge aufweisen darf.

Die Bewertung mit einer Lupe wird zweckmäßigerweise unter Verwendung eines Vergleichsmusters mit den zulässigen Reißabmessungen vorgenommen.

### **zu Abschnitt 8.5 (Prüfung von Gebrauchseigenschaften)**

Diese Bedarfsprüfungen sind als Eignungsprüfungen (siehe Abschnitt 4.1, Absatz (2)) und fallweise bei den Eigenprüfungen durchzuführen, z.B.

- Prüfung auf Empfindlichkeit gegen Verletzung als Trockenfilmhärte nach DIN 53 150, mit dem Eindruck-versuch nach Buchholz ISO 2815, als Bleistifthärte nach Euronorm 169:1986, Anhang B oder mit der Ritzprüfung nach ISO 1518,
- Prüfung auf Stapelfähigkeit (Verblockungsverhalten abhängig von Zeit, Temperatur, Belastung und Schichtdicke),
- Farbton und Glanz (Lichtbeständigkeit) nach Euro-norm 169-85, Abschnitte 4.4.3 und 4.4.4,
- Abriebfestigkeit,
- Überbeschichtbarkeit,
- Reflexion,
- Brandverhalten.

Diese Eigenschaften sind, bis auf letztere, zwar nicht sicherheitsrelevant, jedoch lassen z.B. Veränderungen von Farbton und Glanz durch Bewitterung durchaus auf schlechtes Verhalten gegen atmosphärische Korrosionsbelastung schließen.

Die Farbauswahl ist eingeschränkt, z.B. sind nach DVV-Schrift (Fußnote 3) nur 1/3 der aufgeführten Farbtöne für den Außeneinsatz geeignet. Die Prüfung des Langzeitverhaltens — sicherheitstechnisch nicht ohne Bedeutung — wird wie bisher gefordert (siehe Abschnitt 4.2.2, Absatz (4)), Beurteilung und Bewertung werden aber nicht geregelt. Als Teil der Eignungsprüfung ist die Auswertung Gegenstand der Nachprüfung und Bewertung bei Erst- und Wiederholungsprüfungen. Für die Eigen- und Fremdüberwachung ist sie weniger geeignet, weil über das Korrosionsschutzverhalten üblicherweise erst nach vieljährigen Beobachtungen Aussagen gemacht werden können. Farb- und Glanzveränderungen zeigen sich eher.

#### zu Tabelle 3 (Beispiele für Korrosionsschutzsysteme: Bandverzinkung/Bandlegierversinkung ohne/mit Bandbeschichtung (BB))

Die Tabelle enthält in der Praxis bewährte Systeme, die z. T. nach den bisherigen Regelungen zugelassen sind.

Über Eigenschaften und Einsatzgebiete der Bindemittelgruppen siehe Angaben in DIN 55 928 Teil 5/05.91, Abschnitt 3.3. Zu ergänzen ist (aus DVV-Schrift „Bandbeschichtetes Flachzeug für den Bauaußeneinsatz“, Tabelle 4):

- Polyesterharz:  
Witterungsbeständigkeit befriedigend bis gut
- Siliconmodifiziertes Polyesterharz:  
Witterungsbeständigkeit befriedigend bis sehr gut
- Polyvinylidenfluorid:  
Witterungsbeständigkeit sehr gut (Temperaturbeständigkeit bis etwa 110 °C)
- PVC-Plastisol:  
Witterungsbeständigkeit befriedigend bis sehr gut (UV-empfindlich, bis 60 °C beständig)
- Polyacrylat-Folie:  
Witterungsbeständigkeit befriedigend bis gut
- Polyvinylfluorid-Folie:  
Witterungsbeständigkeit sehr gut

Die Bindemittel unterscheiden sich generell (wärmehärtend) von denen für Beschichtungen nach DIN 55 928 Teil 5 (lufttrocknend), sie haben deshalb z. T. auch andere Bezeichnungen selbst bei gleichem Kurzzeichen.

Das gilt auch für die Grundbeschichtungen, deren Art vor allem an die Deckbeschichtungen gebunden ist und die an erster Stelle haftvermittelnde Funktion haben.

Siliconmodifizierte Systeme sind in der Herstellung und wie die Folien bei Ausbesserung und Überarbeitung problematisch.

PVC-Plastisol wird bei bestimmten chemischen Belastungen für unverzichtbar gehalten; es hat eine „schaumige“ Struktur und wird vorwiegend mit Oberflächenprägung eingesetzt, wobei die Schichtdicke an der dünnsten Stelle einzuhalten ist.

Bei den drei 12 µm dicken Beschichtungen handelt es sich in der Regel um Mindestschichtdicken, weil unter 12 µm das einwandfreie Aussehen der Oberfläche nicht mehr sichergestellt ist.

#### zu Tabelle 4 (Beispiele für Korrosionsschutzsysteme: Bandverzinkung/Bandlegierversinkung mit Stückbeschichtung (BS))

Es handelt sich grundsätzlich um die gleichen Beschichtungsstoffe (lufttrocknend) wie in DIN 55 928 Teil 5 enthalten, daher entsprechen sich die Bezeichnungen. Das letzte System fällt aus dem Einsatzbereich der Norm, wird aber als erprobtes Beispiel für bestimmte Einsatzbereiche angesehen. Im übrigen siehe auch zu Tabelle 3.

#### zu Abschnitt 9 (Überwachung — Tabelle 6)

Im allgemeinen arbeitet der Stückbeschichter im Auftrage des Bauteilherstellers, der auch profiliert (nach DIN 18 807 Teil 1 gilt der Profiler als Hersteller) und für die Qualitätssicherung verantwortlich ist. Aber auch der Stückbeschichter kann vom Bauherren oder einer Montagefirma beauftragt werden. Dann ist der Stückbeschichter für die Qualitätssicherung verantwortlich und muß den Fremdüberwachungsvertrag abschließen.

Der Hersteller bandbeschichteter Bauteile ist verantwortlich für die Güte des Produktes, aber die Erstprüfung der Beschichtung wird durch den Bandbeschichter veranlaßt und nachgewiesen. Die meisten Eigenüberwachungen können durch Vorlage der vom Bandbeschichter zu fordernden Werksprüfzeugnisse ersetzt werden. Lediglich um Glanz und Farbton muß der Hersteller sich direkt kümmern, um Verwechslungen bei der Bereitstellung auszuschließen, und er hat die Reißprüfung am Bauteil vorzunehmen.

Beschichtungsstoffe werden überprüft, um Typ, Identität und Naßschichtdicke zu prüfen, außerdem durch die „Vorlage“ der Unterlagen über die Eignungsprüfung beim Stoffhersteller. Alle anderen Prüfungen werden an den Beschichtungen vorgenommen.

Die Prüfung des Stofftyps und seiner Identität, d. h. der Nachweis, daß der Stoff in seinen Bestandteilen und in einigen festgelegten eigenschaftsbestimmenden Merkmalen dem erstgeprüften Beschichtungsstoff entspricht, kann durch Vorlage eines Werksprüfzeugnisses ersetzt werden.

Losgröße ist eine Produktionseinheit aus gleichartigen Profilen, die im gleichen Zeitraum gleichartig beschichtet wurde.

#### zu Abschnitt 10 (Kennzeichnung des Korrosionsschutzsystems und der Überwachung)

Kennzeichnung und Überwachungszeichen auf dem Erzeugnis (und nur wenn das nicht möglich ist, auf der Verpackung) und dem Lieferschein entspricht den Anforderungen nach DIN 18 200. Zuständig für den Nachweis ist derjenige, der den Überwachungsvertrag abgeschlossen hat.

Versandeinheit ist z. B. ein Paket oder ein Stapel.

Die Kennzeichnung umfaßt auch den Überzug nach Art und Regeldicke. Abweichungen von den Festlegungen der Tabellen 3 und 4 sind zu beschreiben. Gegebenenfalls sind Angaben über den Rückseitenschutz erforderlich. Mit den Angaben unter b) und c) ist überprüfbar, ob die Beschichtung vor oder nach dem Profilieren aufgebracht wurde. Gegebenenfalls sind die Daten von Band- und zusätzlicher Stückbeschichtung (siehe Fußnote 2) anzugeben.

Das Gütezeichen RAL-RG 617 gilt derzeit für band-, nicht für bandlegierversinkte Bleche.

#### Internationale Patentklassifikation

|               |               |               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| B 05 D 005/00 | C 23 F        | C 25 D        | C 23 D 005/00 | G 01 N 033/20 |
| C 04 B 035/00 | C 23 C 014/00 | C 23 C 016/00 | E 04 B 001/24 |               |